

Aus der Klinik und Poliklinik für Radiologie

der Universität München

Direktor: Professor Dr. J. Lissner

**“Wertigkeit des Röntgenschnittverfahrens der Nasen-
nebenhöhlen im Vergleich zu den Übersichtsaufnahmen”**

INAUGURAL—DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnmedizin

verfaßt

und einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

FRANZ DACHS

aus Ergoldsbach

1976

München 1975

Aus der Klinik und Poliklinik für Radiologie

der Universität München

Direktor: Professor Dr. J. Lissner

**„Wertigkeit des Röntgenschichtverfahrens der Nasen-
nebenhöhlen im Vergleich zu den Übersichtsaufnahmen“**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnmedizin

verfaßt

und einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

FRANZ DACHS

aus Ergoldsbach

München 1975

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

Universität München

Berichterstatter : Prof.Dr. K.W. Frey

Mitberichterstatter : Prof.Dr. J. Lissner

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung : 20. 7. 1976



INHALTSÜBERSICHT

EINLEITUNG	S. 1
INDIKATIONEN FÜR DIE TOMOGRAPHIE DER NASEN- NEBENHÖHLEN	S. 4
bei ENTZÜNDUNGEN	
bei FRAKTUREN	
bei TUMOREN	
TOMOGRAPHIE BEI FRAKTUREN AM GESICHTSSCHÄDEL	S. 8
KLINISCHE BEZIEHUNGEN, AUSBREITUNGSRICHTUNGEN, CHARAKTERISTISCHE MERKMALE UND KLINISCHE SYMPTOMATIK BEI MALIGNEN TUMOREN	S. 12
(-MALIGNEN TUMOREN DER KIEFERHÖHLE-)	
E I G E N E UNTERSUCHUNGEN UND AUSWERTUNGEN	S. 23
A) Verwendete Zeichen und Symbole - Definition der Bewertungsgrade für die Mehrinformationen (Bestimmung der Wertigkeit der Tomographie der NNH)	S. 23 ff
B) ENTZÜNDUNGEN	
Eigenes Krankengut	S. 28
Auswertung, Diskussion und zusammen- fassende Tabelle	S. <u>50</u>
C) FRAKTUREN	
Eigenes Krankengut	S. 57
Auswertung, Diskussion und zusammen- fassende Tabelle	S. <u>73</u>
D) TUMOREN	
Eigenes Krankengut	S. 79
a) maligne Tumoren	S. 79
b) benigne Tumoren	S. 118
Auswertung, Diskussion und zusammen- fassende Tabelle	S. <u>125</u>
ZUSAMMENFASSUNG	S. <u>138</u>
ANHANG : Empfohlene Nebenprojektionen	S. 144
LITERATURVERZEICHNIS	S. 145

EINLEITUNG

In den letzten Jahren sind eine Reihe experimenteller Arbeiten erschienen, die sich mit dem Problem der Detaillierkennbarkeit und der Darstellungsmöglichkeiten anatomischer Strukturen mittels Tomographie (Knochendefekte, Arrosionen und Frakturlinien) am Gesichtsschädel - fruchtbar für die Röntgendiagnostik - auseinandersetzen (2, 3, 4, 7, 8).

Dabei wurden Möglichkeiten und Grenzen des Röntgenschnittverfahrens mit hypozykloidaler Verwischung bei großem Pendelwinkel anhand experimenteller Untersuchungen diskutiert. Es zeigte sich, daß Tomographie mit hypozykloider Verwischung (bedingt) geeignet ist, Defekte mit kleinen Durchmessern und Frakturspalten mit geringer Dehiszenz nachzuweisen, wobei sich die a.-p.- und bitemporalen Projektionen als die verlässlichsten erwiesen. Sollten diese nicht ausreichend für die Diagnose sein, empfehlen die genannten Autoren Nebenprojektionen, die meist befriedigende Ergebnisse erbrachten.

Das Tomogramm der

Frakturen sei - durch Fortfall von Überlagerungen und Störschatten - dem Summationsbild überlegen. Arrodierte Defekte sind schlechter zu erkennen als nicht arrodierte. Defekte in sehr dünnen Wandungen sind besonders bei Verschattung nur schlecht bzw. gar nicht darstellbar. Die Kontrastminderung bei Verschattungen der Nebenhöhlen wirkt sich nachteilig auf die Darstellbarkeit besonders von kleinen Defekten in dünnen Knochenlamellen aus. Infiltrierte Knochen zeigten ebenfalls eine schlechtere Erkennbarkeit durch starke Kontrastminderung. Ansonsten stellten sie keine größeren

Ergebnisunterschiede zwischen pneumatisierter und verschatteter Kieferhöhle fest.

REISNER und GOSEPATH (7) weisen auf die "enge Korrelation von Röntgenbefund, Operationsbefund und klinischem Bild" hin. Übersichtsaufnahmen gehörten an den Anfang jeder Röntgendiagnostik des Schädels, während die Tomographie eine "ergänzende, spezielle Untersuchung" darstelle. Sie versuchen, die Indikationen für die tomographische Untersuchung des Schädels aufzuzeigen.

Auf Vorschlag von Prof. Dr. K.W. Frey versuche ich in dieser Arbeit die Wertigkeit der Tomographie im Nasennebenhöhlen-Bereich im Vergleich zu den Übersichtsaufnahmen zu bestimmen und diese nach Möglichkeit mit Hilfe klinischer Daten, speziell Operationsbefunden, zu objektivieren.

Durch Auswertung der röntgenologischen Befunde (Übersichtsaufnahmen, Tomogramme jeweils in a.-p.- und seitlicher Projektion), der klinischen Befunde (Histologie, Untersuchungsbefunde, Operationsberichte) und Vergleich derselben wird versucht, die Tomogramme auf ihren Grad an Informationsgehalt gegenüber den Übersichtsbildern zu bewerten, wobei die Bewertungsgrade der erhaltenen Mehrinformationen in fünf Abstufungen erst zu definieren waren (S.25). Dies kann nur unter der Voraussetzung gelingen, daß immer nur die entsprechenden Projektionsrichtungen bei Übersichtsaufnahmen und Tomogrammen zum Vergleich herangezogen werden, hier: a.-p.- und seitlicher Strahlengang (Übersichtsaufnahmen: occipito-mental und seitlich).

In vielen Fällen ist es möglich, den so ermittelten "Mehrinformations-Grad" mittels Operationsbefunden zu objektivieren, bzw. die tomographische Diagnose zu überprüfen. (Ähnlich den experimentell gesetzten Defekten). (Siehe S. 24, Auswertungsgang).

Auf diese Weise können die experimentellen Ergebnisse klinisch überprüft und die Anwendungsbreite der Tomographie im NNH-Bereich genauer abgeklärt werden, was die Darstellbarkeit bzw. Beurteilbarkeit mittels Tomographie betrifft.

In praxi wurde an der Klinik und Poliklinik für Radiologie der Universität München, an der diese Arbeit angefertigt wurde, mit dem Gerät "Polytome" (Philips-Massiot) geschichtet, bei Anwendung hypozyklidaler Verwischung mit Pendelwinkel 48 Grad.

(Dauer = 6 Sekunden)

Abstand Fokus - Schichtebene = 110 cm

Abstand Schichtebene - Film = 35 cm

Somit konstante Vergrößerung = 1,3

Aufnahmespannung bei Erwachsenen = 55 - 80 kV

Brennfleck = 1,0 mm

Universalfolien und Normalfilme

Die Schichtabstände betrugen in der Regel 5 mm.

Das eigene Krankengut umfasste 67 Fälle:

19 Entzündungen

15 Frakturen

33 Tumoren (maligne und benigne)

INDIKATIONEN FÜR DIE TOMOGRAPHIE DER NASENNEBENHÖHLEN

ENTZÜNDUNGEN

Die Tomographie wird nur herangezogen, wenn Verdacht auf (V.a.) Komplikationen oder auf Malignität eines Prozesses besteht (z.B. wenn sich keine eindeutigen klinischen Zeichen für eine Entzündung, z.B. durch Kieferhöhlen-Spülung ergeben).

Die Frage nach Beteiligung mehrerer Nebenhöhlen läßt sich oft nicht allein anhand von Übersichtsaufnahmen beurteilen. Die Mitbeteiligung von z.B. Keilbeinhöhle und hinteren Siebbeinzellen läßt sich oft nur tomographisch abklären.

Reaktive Knochenaffektionen sind meist nur durch Tomographie zu diagnostizieren.

FRAKTUREN

Allgemeines:

1. a) Die bei Summationsbildern oft störenden starken Überlagerungen können mittels Tomographie ausgeschaltet werden (2, 7, 8).
b) Der Frakturspalt muß möglichst tangential erfaßt werden.
2. Man muß sich immer bewußt sein, daß auch tomographisch nicht alle Schädelfrakturen darstellbar

sind, besonders wenn die Dehissenz des Frakturspalts zu gering ist und zugleich Kontrastminderung durch Verschattung besteht.

3. Nach REISNER/GOSEPATH (7) sollte eine Tomographie "dann erwogen werden, wenn das klinische Bild für ausgedehntere Verletzungen spricht als man nach den Übersichtsaufnahmen annehmen würde". Auf jeden Fall sei ein besserer Überblick über Ausmaß und genaue Lokalisation der Knochenverletzungen zu erwarten. Sie geben für Frakturen fünf Punkte an, die durch Tomographie geklärt werden können:

- Stirnhöhlenwände (bes. seitl. Projektion für Hinterwand)
- Boden der vorderen Schädelgrube, Orbitadach
- verlagerte Knochenfragmente u. Fremdkörper
- Beteiligung des Gesichtsschädels (Orb., HK) oder d. Keilb.h.
- Postoperative Einzelheiten bei Komplikationen (Liquorrhoe, Osteomyelitis, etc.)

Spezielles:

1. Bei schweren Fällen wird man sich oft für eine erste Beurteilung mit einer a.-p.-Schichtung in Abständen von 1 cm begnügen, die meisten Frakturen können damit aufgedeckt werden
2. Zur Beurteilung besonders der hinteren KH- bzw. Stirnhöhlenwand muß man jedoch unbedingt die seitliche Schichtung - evtl. zu einem späteren Zeitpunkt - zu Rate ziehen.
3. Mittelgesichtsfrakturen: Eine genauere Bestimmung der Frakturausdehnung sowie der Traumafolgen

(Behandlungsplanung!) ist möglich. Eine Frakturierung der Pterygoidfortsätze sei besonders im seitl. Strahlengang gut zu erkennen (7).

4. Bei Orbitabodenfrakturen erkennt man tomographisch die Frakturausdehnung besser, die diff.-diagn. Beurteilung des Orbitabodens bei totaler Verschattung der KH ist möglich (7).
5. Orbitadachfrakturen: Genaue Größenbestimmung und Lokalisation umschriebener traumatischer Veränderungen (7).
6. Bei fronto-basalen Frakturen sind die Stirnhöhlen am meisten beteiligt (7). Eine eindeutige Diagnose einer Stirnhöhlenhinterwand-Fraktur ist wegen der Gefahr einer Meningitis besonders wichtig.

TUMOREN

1. Maligne NNH-Tumoren (OK-Tumoren):

Zur Anwendung der Tomographie bei bösartigen Tumoren der Nasennebenhöhlen geben REISNER und GOSEPATH (7) folgende Punkte an:

- wesentliches Element der Diagnostik (Behandlungsplanung, Kontrolle nach Therapie)
- genauere Feststellung der Tumorausdehnung
- Übergreifen auf versteckt liegende Regionen (Retromaxillarraum, Orbita, Siebbeindach, mittlere Schädelgrube) ist tomographisch früher zu erfassen
- Tumor-Differentialdiagnose jedoch in der Regel nicht durch Tomographie sondern durch Histologie (PE) und eindeutige klinische Symptomatik

2) Zu den benignen Tumoren halten die gleichen Autoren fest:

- präoperative Bestimmung der Tumorausdehnung
- Zweifel an Benignität eines Prozesses
- Beurteilung in versteckt liegenden Schädelbereichen oft nur mit Tomographie möglich
- Lage- und Größenbestimmung umschriebener Tumoren, die auf Übersichtsaufnahmen nicht zur Darstellung kommen (Zielaufnahmen)

(Für die malignen und benignen Tumoren des Nasenrachenraumes (Epipharynx) gilt sinngemäß das gleiche).

TOMOGRAPHIE BEI FRAKTUREN AM GESICHTSSCHÄDEL

Nach TÄNZER können die Schädelfrakturen im Übersichtsbild sehr schwer, gar nicht oder in ihrer Ausdehnung nicht vollständig erkannt werden.

Folgende Ursachen kommen in Betracht:

- Knochen ist sehr dünn, bei geringer Dehiszenz des Frakturspalts bestehen kaum Kontrastunterschiede
- Die Strahlenrichtung weicht von der Ebene des Bruchspalts, der meist seine Richtung vielfach ändert, stärkeren Grades ab.

Durch diese ~~zwei~~ Faktoren sind auch der Tomographie Grenzen gesetzt. Nach LOEPP und LORENZ (5) sind Tomogramme dann gerechtfertigt, wenn Summationsbilder bzw. Spezialaufnahmen keine ausreichende Information oder nur einen V.a. Fraktur ergeben. Das Tomogramm läßt bessere Information über Ausmaß, genauen Verlauf, eventuelle Mitbeteiligung benachbarter Strukturen und Lokalisation versprengter Knochenfragmente erwarten.

Fraktуреinteilung nach NIGST

Klasse 1: Infrazygomatikale Frakturen (LE FORT I)

Klasse 2: Zentrale Frakturen (LE FORT II und WASSMUND I, II)

Klasse 3: Zentrolaterale Frakturen (LE FORT III u. WASSMUND III, IV)

Klasse 4: Laterale Frakturen

REISNER (7) betont die Notwendigkeit genügend enger Schichtabstände (2 mm) und die Anwendung zweier senkrecht zueinander stehender Projektionsebenen.

Gesichtsschädelfrakturen entstehen durch Einwirkung stumpfer Gewalt:

- Verkehrsunfälle (40 - 60 %) (SCHUCHARD)
- Faustschläge
- Arbeitsunfälle

Klinische Symptome:

Monokelhämatom. Folgende Verletzungen sind möglich:

- Fraktur des Infraorbitalrandes
- Jochbein- und Jochbogenfrakturen
- einseitiges Stirntrauma
- einseitige Nasenbeinfraktur
- Blow-out-fracture

Brillenhämatom. Man kann schließen auf:

- Zentrolaterale Mittelgesichtsfraktur
- Stirnhöhlenfraktur
- Naso-ethmoidalfraktur

Intraorales Hämatom. Komplizierte UK-Frakturen und Dislokation

Hämatosinus. OK-Frakturen, tritt klinisch selten auf!

Blutungen

Weichteilverletzungen

Entstellungen. Nasen- und Jochbeinfrakturen!

Enophthalmus bei:

- Blow-out-Fraktur
- Absinken des Orb.bodens

- Abweichen der lateralen Wand
- LE FORT III

Störung des mandibulären Bewegungsapparates und der Okklusion

Sensibilitätsstörungen

Abnorme Beweglichkeit

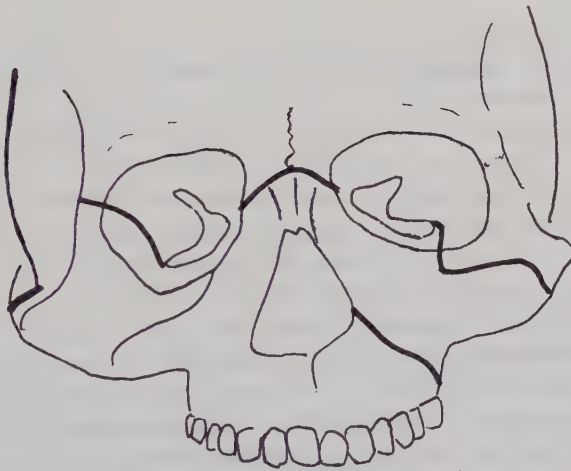
Atemstörungen und Kreislaufkomplikationen kommen meist nur bei polytraumatisierten Patienten hinzu.

Die häufigsten Mittelgesichtsfrakturen (Abb. 1, S. 11)

- 1) In der Sutura temporo-zygomatice (rechte Bildseite)
- 2) Sutura spheno- und fronto-zygomatice (rechts)
- 3) Entlang der Sutura fronto-nasalis und fronto-maxillaris (bds.)
- 4) Von der vorderen medialen Kieferhöhlenwand in Höhe der concha nasalis inferior zur crista zygomatico-alveolaris in Höhe der Wurzelspitze des Zahnes 26.
- 5) Durch die Sutura zygomatico-maxillaris (links)

Abb. 1 (nach Illichmann (2)):

Die häufigsten Mittelgesichtsfrakturen



R

L

MALIGNE TUMOREN DER KIEFERHÖHLE

Klinische Beziehungen

Für die röntgenologische Tumordiagnostik ist von Bedeutung:

- genaue Kenntnis der Tumoren der NNH
- Lokalisation der Tumoren
- Hauptausbreitungsrichtungen
- klinische Symptomatik

Häufigkeit: Die KH ist am häufigsten betroffen, dann die Siebbeinzellen, Stirnhöhle und schließlich die Keilbeinhöhle. NNH-Karzinome treten bei Männern häufiger auf als bei Frauen: 3:1. BOENNINGHAUS gibt 35 % 5-Jahresheilungen an. (WUSTROW 29,4 % nach OP!, LARSSON und MARTENSSON: 23 %, ALBRECHT: 20 %).

Karzinome (epithelialer Ursprung) sind im NNH-Bereich wesentlich häufiger als die Sarkome: nach FLEISCHER ergibt sich ein Verhältnis von 4:1, nach ZANGE und SCHOLTZ von 3:1, nach WUSTROW 2:1.

Plattenepithelkarzinom: ZANGE u. SCHOLTZ registrierten unter malignen Geschwülsten 64 % Plattenepithelkarzinome.

Adenokarzinome: 8,6 % (ZANGE/SCHOLTZ) bzw. 5,8 % (HOMMERICH) der gesamten NNH-Tumoren entfallen auf die Adenokarzinome.

Zylindrome: nach HOMMERICH sind ca. 3 % aller NNH-Tumoren Zylindrome (nach anderen Autoren 2,3 % bis 5,2 %).

Basaliome: ZANGE u. SCHOLTZ fanden unter 64 "reinen Kieferhöhlenkarzinomen" 2 Basaliome, das sind ca. 3 %.

Sarkome: nach ZANGE u. SCHOLTZ waren 33 % aller Sarkome der "reinen KH" Spindelzellsarkome, während es sich in 23 % der Fälle um Chondro- und Osteosarkome handelte (weitere 11 %: Retothelsarkome)

Charakteristische Merkmale der Malignome:

Allgemein: schnelles, schrankenloses und infiltrativ-destruierendes Wachstum mit Einbruch in Gefäße usw. Sie können hämatogen und/oder lymphogen metastasieren. Anaplasie des Gewebes bis zur völligen Entdifferenzierung.

KARZINOME: (Ursprung: epithelial) wucherndes Epithel, Bindegewebe liefert nur das Gerüstwerk in dessen Lücken sich die epithelialen Tumorzellen ausbreiten. Vielfältige Differenzierung.

Plattenepithelkarzinom (verhornend und nichtverhornend): wächst vom Oberflächenepithel mit unregelmäßig gestalteten Epithelzapfen in das darunterliegende Bindegewebe ein. Oberflächliche Ulzerierung. Es überwiegt in der KH (respiratorisches Epithel) und läßt sich wohl durch das häufige Vorkommen von Plattenepithel-metaplasien in Nase und NNH erklären (TRAUTMANN). Nach OPIKOFFER kommt in krebsfreien Schleimhäuten der KH in 41 % der Fälle auch Plattenepithel vor!

Adenokarzinome: maligne Form der von Drüsen- bzw. Zylinderepithelien ausgehenden Epitheliome. Das Epithel

ordnet sich dabei zu ganz primitiven Drüsenschläuchen an, die teils langgestreckt, teils korkenzieherartig gewunden sind.

Zylindrome: verschiedene Formen, verschiedene epitheliale Gewächse können sich zylindromatös umwandeln.

Basaliome: solide, verzweigte epitheliale Zellstränge, die sich im Korium entwickeln und häufig direkt mit Epidermis oder Hautanhangsgebilden im Zusammenhang stehen.

Seltenere maligne Geschwülste der KH mit epithialem Ursprung: maligne Melanome, Karzino-Sarkome, entartete Teratome, spinozelluläre Epitheliome.

SARKOME: (Ursprung: (mesenchymal) - Binde- und Stützgewebe) können weitgehend undifferenziert sein wie das Spindelzell- und Rundzellsarkom, während sich die reiferen Formen durch Bildung von Fasern, von Interzellular-Substanz oder anderen Differenzierungsprodukten auszeichnen.

Spindelzellsarkom (Fibrosarkom): zellreiches, gleichförmig gebautes Geschwulstgewebe, das teils verdrängend, teils infiltrierend in das umgebende Bindegewebe einwächst.

Chondrosarkome: wuchernde Zellen, die in unterschiedlicher Art Knorpelgrundsubstanz produzieren. Stark infiltratives Wachstum!

Osteosarkom: wachsen schnell, diffus infiltrierend und destruierend in die Weichteile ein. Makroskopisch:

meist ein festes, graurötliches Gewebe, das die KH mehr oder weniger ausfüllt und leicht auf die Nachbarregionen übergreifen kann.

Retothelsarkom: Zellwucherung von retikulärem Gewebe, uneinheitliches histologisches Bild.

Rhabdomyosarkom: versprengte Muskelzellen vom embryonalem Typ werden als Ursprung der Gewebsentstehung dieses Sarkoms angesehen (WILLIS).

Seltenere Sarkome der KH: Rundzellensarkom, Melonblastome und Lymphosarkome.

Zur Differentialdiagnose: Entzündung-Tumor (7)

Entzündliche Prozesse in Verbindung mit einer Mucocoele oder Pyocoele können tomographisch dem Bild eines malignen Tumors täuschend ähneln: umschriebene, unregelmäßige konturierte Weichteilverschattung, Destruktionen.

Eine tomographische Diff.-diagnose Tumor oder Entzündung steht jedoch in der Praxis selten an, denn im NNH-Bereich ist eine Probeexzision meist leicht durchzuführen. Ist die PE negativ, ist eine operative Revision angezeigt, wenn es sich um tiefliegende Destruktionen handelt, die umschrieben und lediglich tomographisch faßbar sind. (Ein KH-Tumor kann z.B. durch eine Sinusitis oder Polyposis der KH verdeckt sein).

Infiltration-Sklerose

Verschattungen und Knochenveränderungen (Porose, Usur,

Destruktion) sind für einen malignen Tumor typisch aber nicht spezifisch.

Dabei ist auf zwei wichtige Röntgensymptome zu achten:
Infiltration - Sklerosierung

Sklerose (Sklerosierung) des Knochens kann außer bei Tumoren (Sklerosierung + Usuren + Auflockerung des Kn.) reaktiv auch bei anderen Erkrankungen auftreten:
z.B. bei

- chron. Keilb.h.-entzündungen (sklerosierende Ostitis)
- Wegenersche Granulomatose
- vereinzelt nach Strahlentherapie u. operativen Eingriffen.

Infiltration: Der Knochen ist im Tomogramm schwammartig aufgelockert, dabei verdickt und zeigt unscharfe, wie "aufgefranzte" Randkonturen. Kleine "porenartige" Defekte entsprechen multiplen Destruktionen, die im ÜS-bild noch nicht erkennbar sind (Wände erscheinen noch intakt)

Klinische Symptomatik maligner Tumoren (7)

- nasale Symptome ("behinderte Nasenatmung", blutiges Nasensekret)
- neurologische Ausfälle (Par- u. Anaesthesien, Trigemini-Schmerzen)
- lokalisierbare Schmerzen (z.B. dumpf, medial tief: Beteiligg. der Keilbeinhöhle, -dumpf, seitl. tief: Beteiligg. des RMR).
- ophthalmo-neurologische Symptome (Beteiligg. der Hirnnerven II-VI, der Augenmuskeln, Verdrängung des Bulbus oculi)

Ausdehnung maligner Tumoren der NNH (7)

1. Isolierter Befall von KH oder Siebbein

2. Beteiligung der medialen KH-wand und des maxilloethmoidalen Winkels
3. KH-boden und Nasenboden
4. Lat. und vord. KH-wand
5. KH-dach (Orb.boden) sowie mediale Orb.wand (Lam. papyracea)
6. Einbruch in den Retromaxillarraum (dors. KH-wand)
7. Mittlere Schädelgrube
8. Vordere Schädelgrube
9. Epipharynx

- ad 1) Frühstadium, gelangt nur selten zur röntgenologischen Untersuchung.
- ad 2) Ausbreitung gleichzeitig ins Siebbein und Kieferhöhle (Destruktion besonders im dorsalen, oberen Bereich der medialen KH-wand-maxilloethmoidaler Winkel-)
- ad 3) Tomographisch ist manchmal eine umschriebene Destruktion am harten Gaumen zu sehen, bevor klinische Symptome auftreten.
Erst größere Defekte sind auf der Summationsaufnahme sichtbar.
- ad 4) Klinisch oft schon Schwellung der Wange oder des lateralen Gesichts, Druckschmerz.
a.-p.- und seitliche Projektion: gute Darstellung oft gleichzeitig Destruktion am KH-boden/
Alveolarkamm.
- ad 5) Tomographische Beurteilung wichtig, da Übergreifen

auf Orbita bzw. Periorbita von erheblicher therapeutischer Konsequenz (Exenteratio!)

Wenn d.vord. Orbitalrand u. vorderer und hinterer Anteil der Lamina papyracea noch intakt sind, kommt der Tumoreinbruch in die Orbita nicht auf der Übersichtsaufnahme zur Darstellung. Auch ophthalmologisch-neurologische Symptome fehlen oft noch!

- ad 6) Eindeutige Beurteilung des Retromaxillarraums nur durch Tomographie: Destruktionen am großen Keilbeinflügel (va. Pterygoidfortsätze), der hinteren, lateralen Nasenwandung, an der dorsalen KH-wand, am Boden der mittleren Schädelgrube.

Weg der NNH-Tumoren in den Retromaxillarraum:

Von medial aus Nasen-Siebbein-Region über f.pterygopalatina und laterale Nasenwand im posterioren Bereich oder

über die laterale Epipharynxwand

von anterior aus der Kieferhöhle über Destruktion der hinteren KH-wand

von vorne medial aus dem maxilloethmoidalen Winkel

Ausbreitungswege bei malignen Nasenrachentumoren (7)

1. Rachendach - Keilbeinhöhle - Sellaboden
2. Siebbein - vord. Schädelgrube

3. Nasenhöhle
4. Retromaxillarraum (fossa pterygopalatina und fossa pterygoidea) - Retroorbita
5. Boden der mittl. Schädelgrube
6. Felsenbeinspitze und -basis
7. Mesopharynx - Clivus - 1. u. 2. Halswirbelkörper
8. Canalis jugularis

Abb. 2a, b, c:

Ausbreitungsrichtungen der malignen NNH-Tumoren

(modifiziert nach JÄKEL, 3)



Ausbreitung der Suprastruktur-Tumoren:

- 1) in den proc. zygomaticus (Orbita wird bald mit einbezogen)
- 2) in die fossa infratemporalis
- 3) in die Siebbeinzellen u. die Nasenhöhle
- 4) in das Spatium pterygoideum, den Sinus sphenoidalis u.i. die Schädelbasis

Ausbreitung der Infrastruktur-Tumoren:

- 1) in den proc. alveolaris
- 2) von der medialen KH-wand i.d. Nase oder harten Gaumen
- 3) von der KH-hinterwand in die Flügelgaumengrube unter Einbeziehung der Pterygoidfortsätze



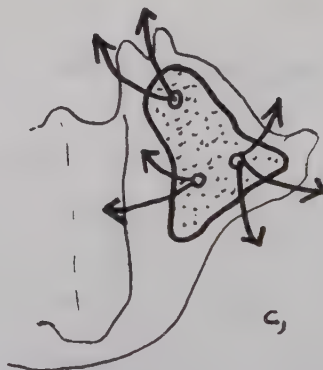
= Tumoren der Suprastruktur



= Tumoren der Infrastruktur



Infrastruktur



Suprastruktur

Abb. 3a, b, c:

Defekte an den Kieferhöhlen (nach JÄKEL, 3)

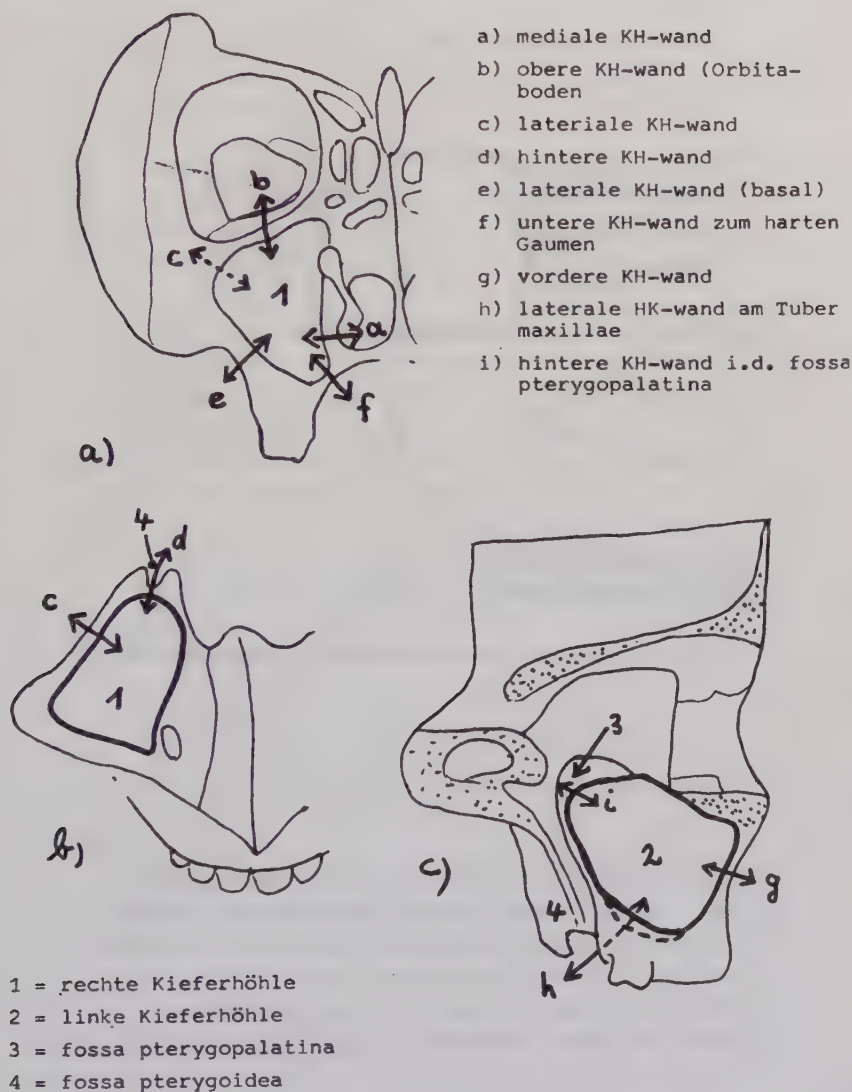
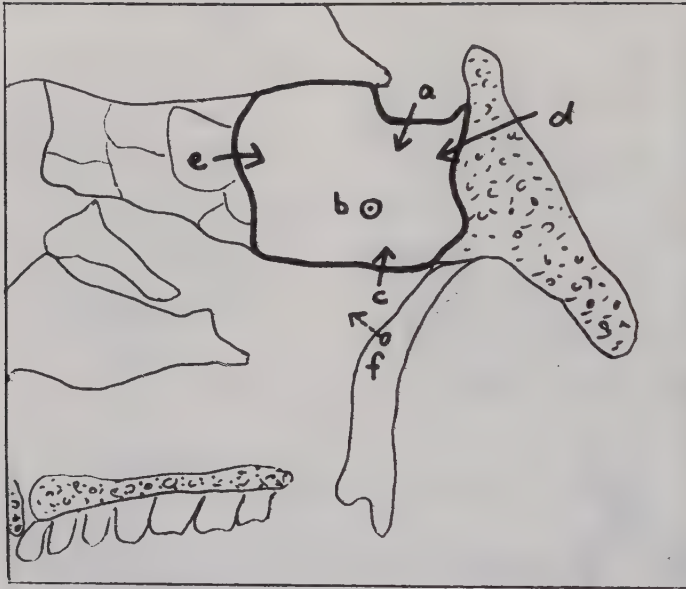


Abb. 4:

Knochendefekte an der Keilbeinhöhle



- a) von der fossa hypophysialis in die Keilbeinhöhle
- b) parasellärer Defekt in der Keilbeinhöhle, rechts
- c) vom distalen Ende des Vomers in die Keilbeinhöhle
- d) durch den Clivus in die Keilbeinhöhle
- e) von den Siebbeinzellen in die Keilbeinhöhle
- f) durch die fossa pterygopalatina, rechts

EIGENE UNTERSUCHUNGEN UND AUSWERTUNGEN

Erklärung der verwendeten Zeichen und Symbole

Ø	fehlende Darstellung, keine Beurteilung möglich
?	unsichere Darstellung, eine Verdachtsdiagnose ist möglich (qualitativ ist ein positiver Befund nicht auszuschließen, die Ausdehnung des pathologischen Prozesses ist nicht beurteilbar.)
+	gute Beurteilbarkeit der Verhältnisse in qualitativer Hinsicht, die Ausdehnung ist nicht beurteilbar.
++	gute Beurteilbarkeit sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht.
OP	bei operativer Bestätigung des Röntgenbefundes wird dies in der Tabelle unter der Spalte "OP" durch das
x	Zeichen "x" ausgedrückt.
f+	falsch-positiver Befund
r	Regelrechte Darstellung (ohne pathologischen Befund)
Ü	Übersichtsaufnahme (a.-p.- = anterior-posterior, S. = seitlich)
T	Tomogramm (- " -)
M	Mehrinformationsgrad (- " -)

Schema zum Auswertungsvorgang

1. Alter, Geschlecht (m = männlich, f = weiblich),
Arbeits- bzw. Kurzdiagnose.
2. Klinischer Bericht und histologischer Befund.
3. Operationsbericht.
Wenn keine Operation durchgeführt wurde, wird an
dieser Stelle die Beurteilung des Tomogrammbefundes
angeführt.
4. Vergleichende Tabelle der Röntgenbefunde mit Bewer-
tung des Gehaltes an tomographischer Mehrinforma-
tion und Mitteilung von operativen Bestätigungen
der Röntgenbefunde, sofern eine solche Objektivie-
rung möglich ist. Es werden die im OP-Bericht bzw.
im Tomogrammbefund erwähnten Stellen aufgeführt,
an denen sich ein pathologischer oder von der Norm
abweichender Befund zeigt oder sich ein Verdacht
auf einen positiven Befund ergeben hat.
(Die dabei verwendeten Zeichen sind oben erklärt.)
5. Mehrinformation durch Tomographie.

Bewertung der durch Tomographie erhaltenen Mehrinfor- mationen

Der Unterschied im Informationsgehalt zwischen Über-
sichtsaufnahmen und Tomogrammen (= Mehrinformation
durch Tomographie) wird in fünf Abstufungen gewichtet.
In einem Teil der Fälle kann der rein aus röntgenolo-
gischen Gesichtspunkten gewonnene Grad an Mehrinforma-
tion durch einen Operationsbericht entsprechend objek-
tiviert werden.

Es sei darauf hingewiesen, daß sich in einigen Fällen sowohl bei der röntgenologischen Beurteilung als auch bei der Gewichtung des "Mehrinformationsgrades" zwangsläufig fließende Übergänge in den fünf Bewertungsgraden nicht vermeiden lassen!

Es wird folgender Maßstab angelegt:

- M_0 = keine Mehrinformation durch Tomographie
- M_1 = keine wesentliche Mehrinformation:
Ü: $\emptyset$ / T: ?
- M_2 = (quantitative) Mehrinformation über Ausdehnung
(z.B. einer Verschattung, eines Frakturspalts)
Ü: x / T: ++
- M_3 = (qualitative) Mehrinformation über Artdiagnose
(z.B. Infiltration, Destruktion, Fraktur, Weichteilschwellung. - Ausschluß von tumorösen Prozessen und Knochendestruktion)
Ü: $\emptyset$ /? T: +
Ü: f+ T: r
- M_4 = Qualitat. und quantitat. Mehrinformation
Ü: $\emptyset$ /? T: ++

Die für jeden Fall zunächst einzelnen Bewertungen in den vergleichenden Tabellen der Röntgenbefunde werden am Schluß jedes Kapitels in einer zusammenfassenden Tabelle der durch Tomographie erhaltenen Mehrinformationen für die einzelnen Strukturen systematisch erfaßt und ausgewertet.

Die dort aufgeführten Daten und Ergebnisse können dem Kliniker wie dem Röntgenologen eine Orientierungshilfe sein, wenn es darum geht, die Wertigkeit der Tomographie gegenüber den Übersichtsaufnahmen für die klinische (röntgendiagnostische) Anwendbarkeit des Röntgenschnittverfahrens abzuwägen.

Anmerkungen zu den Auswertungsergebnissen

Zu den Auswertungsergebnissen ist anzumerken, daß entsprechend dem vorliegenden Krankengut kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden kann, was die Darstellbarkeit bzw. Detaillierbarkeit sämtlicher anatomischer Strukturen im Nasennebenhöhlenbereich betrifft (a.-p.- und seitliche Projektion). Da es sich um eine mehr klinische Arbeit handelt, muß sich die angestrebte systematische Erfassung der einzelnen anatomischen Strukturen zwangsläufig auf das vorhandene und auswertbare Krankengut beschränken. Einen verlässlichen Überblick über die durch Tomographie zu erhaltenden Mehrinformationen jedoch bietet die alle drei Kapitel zusammenfassende Tabelle am Ende dieser Arbeit.

Dort werden auch zusätzliche Projektionen empfohlen, die außer dem a.-p.- und seitlichen Strahlengang geeignet sind, diejenigen in praxi oft sehr schwer beurteilbaren bzw. darstellbaren Strukturen ausreichend abzubilden. Die Empfehlungen beruhen auf den Ergebnissen der an unserer Klinik durchgeführten experimentalen Arbeiten von ILLICHMANN, v. SCHÖNFELD, JÄKEL und KOTZ (2, 3, 4, 8).

Außerdem weist das vorhandene Krankengut einen nicht unbedeutenden Nachteil auf: in ca. 50 % der Fälle lagen keine seitlichen Übersichtsaufnahmen vor, entweder weil solche wegen der ohnehin geplanten Tomographie

nicht angefertigt wurden oder aber nicht mehr im Archiv vorhanden waren. D.h. also, dass in ca. 50 % der Fälle die vergleichende Bewertung der Tomographie auf die occipito-mentale Nasennebenhöhlenaufnahme beschränkt bleiben musste!

ENTZÜNDUNGEN

- Das eigene Krankengut -

24 J, f, Enophthalmus re.

Nov. 72: Caldwell-Luc re., Phlegmone re

Apr. 73: Nachoperation, jetzt Taubheitsgefühl re. Wange,
leichter Enophthalmus re.

Zur Beurteilung der Frage nach einer erneuten Operation
wurden Tomogramme angefertigt.

Auswertung:

Bei Zustand nach mehrmaliger OP der re. KH Einengung
ihres Lumens u. teilweise Verschattung durch septen-
artige Verdichtungszüge. Knöcherne Begrenzung regelrecht.
Keine Veränderung an der Orbita.

Röntgenolog. kein Hinweis auf die Genese des re.-seitigen
Enophthalmus.

Im Nebenfund weisen die li. KH u. die Keilbeinhöhle
mehrfache Septierung auf.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
re. KH verschattet (Lumen eingengt)	+	++	M ₂	++
mediale Begrenz. re KH	f +	r	M ₃	r
Septierung li. KH	++	++	M ₀	++

Mehrinformation:

Die mediale Begrenzung der re. KH stellte sich im Tomogramm scharf dar und ist nicht - wie auf der Übersichtsaufnahme vermutet - destruiert! Im Nebenbefund: Septierung der Keilb.h. zusätzlich zu erkennen.

70 J, m, "Rauschen im Hinterkopf", behinderter Geruch-
sinn

etwas schwerhörig, Hypochonder
Grippe, Fieber, Kopfschmerzen

Nachdem auf der Übersichtsaufnahme eine fragliche Verdichtung der caudalen KH-wand links festgestellt wurde, erfolgte eine Tomographie:

Beurteilung:

Verschattung des Recessus caudalis der li. KH.

Im Bereich der li. KH Verdichtungsbezirk an der cranialen Wand (kirschgroß, scharf begrenzt)

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
Recessus caudalis li KH (Verschattung)	?	++	M ₄	++
craniale Wand (Verdichtungsbezirk)	?	++	M ₄	++

Mehrinformation:

Die Verschattung u.d. Verdichtungsbezirk konnten erst im Tomogramm verifiziert und genau lokalisiert werden.

76 J, f, "Augenschmerzen re." - Trigeminus-Neuralgie
(V₁-Neur.)

Seit 1 Jahr Schmerzen im Ber. des re. Augapfels, Braue und Schläfe.

Schnupfen selten, Nasenatmung: nicht behindert.

Übersichtsaufnahme: re KH unscharf lat.

Beurteilung der Tomographie der NNH ap.

Verdichtung (weicht.d. Versch.) im kaudalen Recessus der re. KH (16,0 + 17,0 cm).

Eintrübung des lat. Bezirkes der re. Keilbeinhöhle.

Knochendestruktion nicht nachweisbar.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M
Verdichtung (re.KH)	+	++	M ₂
Eintrübung (re. Keilb.h.)	Ø	++	M ₄
lat. KH-wand re. unscharf	f+	r	M ₃
Ausschluß v. Kn.destr.	Ø	++	M ₃

Mehrinformation:

Eintrübung der re. Keilb.h., die verdächtige lat. KH-wand stellte sich im Tomogramm unauffällig dar. Ausschluß von Knochendestruktionen.

63 J, m, Hörverschlechterung, Druck auf Ohren, behinderte Nasenatmung

Rö.: Schüller, Stenvers : Felsenbeine unauffällig
Übersichtsaufnahme : Verd. Rundschaten im Ber. der li. Stirnhöhle!

Tomogramm der Schädelbasis:

Rechte Stirnhöhle: man erkennt (19,5 und 19,0 cm) rechts paramedian einen ca. 1 cm großen Aufhellungsbezirk mit einem sklerotisierten Randsaum, die Stirnhöhle ist hier ebenfalls nicht angelegt.
Bei dieser Veränderung dürfte es sich am ehesten um e. Restzustand nach Pneumatisationshemmung der re. Stirnh. handeln.

	Ü.a.-p-	T.a.-p.-	M	T.s.
Aufhellungsbezirk mit sklerotisiertem Randsaum	+	++	M ₂	++
Verd. Rundschaten li. St.h.	f+	r	M ₃	r

Mehrinformation:

Die Tomographie erklärte die obige Veränderung als Restzustand nach Pneumatisat.hemmung der re. Stirnh. Zusätzliche diff.-diagn. Hinweise auf z.B. Dermoidzyste, evtl. auf e. Gummae. Außerdem genauere Lokalisation! Aufklärung eines falsch-positiven Befundes auf der Übersichtsaufnahme.

29 J., m, Sinusitis frontalis

Septum-OP vor zwei Wochen, KH-Spülungen dreimal li., seit Tagen Stirnkopfschmerzen, Nase: etwas Sekret

Übersichtsaufnahmen: Verschl. li. Stirnhöhle: V.a. Sinusitis frontalis mehrmals KLB, Besserung auf weiteren ÜS-aufn. festgestellt.

Dann Tomographie:

(BECK'sche Bohrung: Zunächst kein Eiter, Spülröhrchen bleibt liegen, jeden 2. Tag Spülung, nach einigen Tagen entleerte sich Eiter, nach mehreren Spülungen subj. erheb. Besserung, OP erst bei neuen Beschwerden).

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M.	OP
Verschl. li. Stirnh.	+	++	+	++	M ₂	x
Ausschl.v.Kn.destr.	Ø	++	Ø	++	M ₃	
Keine Infiltration in die Umgebung! = M ₃						

Mehrinformation:

Die Schleierung der li St.h. auf der ÜS erwies sich tomographisch als ausgedehnte weichteildichte Verschattung.

Keine Infiltration und Knochendestruktion!

70 J., f, Halszyste

Ca in situ der re. Tonsille

Zn. Tonsillektomie

Zn. Exstirpation e re.seitigen tiefgelegenen Hals-L.kn.

(Hist.-: branchiogene Halszyste od. -fistel)

Tomogrammauswertung (Schädelbasis):

Glatte knöcherne Konturen der Sch.basis, regelrechte Knochenstruktur. Kein pathologischer Befund nachweisbar.

	u.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Ausschluß einer Kn.beteiligg	Ø	sicher	Ø	sicher	M ₃

Mehrinformation:

Eine Kn.beteiligg war nur durch Schichtaufnahmen auszu-schließen.

59 J., f. z.B. Sinusitis maxillaris

Schwellung des li. Augenwinkels

Auf der ÜS-Aufnahme a.-p.- zeigte sich in beiden KH ein Schleimhautpolster, das links größer als rechts erscheint.

Die durchgeführte Tomographie ergab (Beurteilung): In beiden KH besteht basal eine polsterförmige Verschattung ohne definitiven Nachweis einer Knochendestruktion.

Die Genese der Verschattung ist unklar.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
li. KH, Versch. basal	+	++	M ₂	++
li. KH, Versch.medial	+	++	M ₂	++
re. KH, Versch. basal	+	++	M ₂	++
re. KH, Versch.medial	+	++	M ₂	++
Keine Knochendestr.	Ø	++	M ₃	++

Mehrinformation:

Keine Mehrinformation, außer einer genaueren Best. von Ausmaß und Lokalisation der Verschattungen! Keine Kn.destr.!

28 J., f. Z.n. Caldwell Luc, Sinusitis max.

KH bds. OP, zweimal (1962)

1973: Nasenhaupthöhle und Nasenrachenraum voller Schleimeiter
KH-Fenster beide gut sondierbar und offen
Spülung der bd. KH: Massenhaft Schleimeiter entleert.

Auswertung des Tomogramms:

Re. KH hypoplastisch, bandförm. Weichteil-Verschattung entlang der medialen-cranialen-dorsalen und lateralen Wand.

Li. KH: regelrecht angelegt, weichteildichte Verschattung im kaudalen Rezessus entlang der dorsalen und medialen Begrenzung.

Sbb.zellen und Keilbeinhöhlen regelrecht.

Kein Anhalt für knöcherne Destruktionen im NNH-Bereich.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.	OP
Hypoplastische re KH	+	++	M ₂	++	-
Weicht.-versch. re KH	+	++	M ₂	++	x
Weicht.-dichte Versch. li. KH	+	++	M ₂	++	x
Keine Kn.destr.	Ø	++	M ₃	++	-

Mehrinformation:

Keine wesentliche M. außer der besseren Lokalisation der Versch. Auch hier wieder Ausschluß knöcherner Destruktionen (Siebbein + Keilbeinhöhle).

54 J., m, z.B. Sinusitis max. chronica

Seit 4-5 Monaten Sehstörungen; V.a. retrobulbäre Schwellung; St. Kopfschmerzen; Druck auf Ohr; Gehör: ganz gut; Hypertonie; Doppelbilder auf einem Auge (li.)
- Septumdeviation n.re. - Muschelschwellung.

Tomogrammauswertung: (Orbita)

Kein Nachweis einer krankhaften Veränderung an der li. Orbita. Im Nebenfund: Septum-deviation nach re. bei li.seitiger Muschelhyperplasie. Rahmenförmige Einengung bder KH durch bandförmige Schleimhautpolster entlang der lateralen und kaudalen Wand bds.

Tomo NNH: auffallend weites Siebbein und Keilbein li.,
kein Anhalt für Tumor, keine Infektion,
retrobulbärer Prozess wird angezweifelt.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
Schleimhautpolster bde.KH	+	++	M ₂	++
Mu.-hyperplasie li.	+	++	M ₂	++
Sept.deviation n.re.	++	++	M ₀	++
weites Sb.b. li.	+	++	M ₂	++
weites Keilbein li.	+	++	M ₂	++
kein Tu-anhalt	Ø	++	M ₃	++
Keine Kn.veränd.a.d. Orbita	Ø	++	M ₃	++

Mehrinformation:

Ausschluß eines Tumors! Genauere Lokalisation des Sb.b. li. und des Keilbeins Li.! Ausmaß + Lokalisation der Versch. genauer

32. J., m, Zn. OP eines Aneurysmas a.d.art.communicans anterior dextra

OP 1970 (seither im Bereich der Schädelkalotte re.e. knöch. Defekt)

V.a. sinusitis frontalis li. mit evtl. Kommunikation zum Wundgebiet - Keine Zeichen einer Osteomyelitis festgestellt.

Nachdem sich dieser Verdacht aufgrund der Übers.aufn. ergeben hatte (Versch. d. li. Stirnh. + evtl. Komm. z. Wundgebiet) wurde zur Abklärung ein Tomogramm angefertigt (s.u.).

OP-Bericht:

Entferng. einer Fistel über dem os frontale n.Z. einer OP eines Aneurysmas - Revision d. re. Stirnhöhle -: Kontrolle der Schleimhaut: Völlig reizlose St.höhle (Schl.h. unauff.) re Stirnh. nicht weiter eröffnet. Eine Kommunikation der Fistel mit d.St.h. erscheint unwahrscheinlich.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M OP	T.s.
Stirnhöhlen (groß angelegt, gekammert)	++	++	M ₀	++
li. St.h. versch.?	f+	r	M ₃ x	r
Versch. li.Sb.b.zellen	Ø	?	M ₁	++
dorsale St.h.-wand intakt?	Ø	++	M ₃	++

Mehrinformation:

Destruktionen im Bereich der Schädelbasis konnten nicht nachgewiesen werden, insbesondere war die dorsale Begrenzung der Stirnhöhle intakt. Die li. St.h. erwies sich nicht als verschattet, wie auf der Übersichtsaufnahme vermutet. Die Versch. der li. Sb.b.zellen kam nur auf den seitl. Tomogrammen zur Darstellung.

37 J., m, z.B. Sinusitis ethmoidalis (?)

Mehrmalige KH-op. bds.

Jetzt Druckgefühl und Schmerz im Ber. der Nasenwurzel,
Eiter morgens li. - Therapie: medikamentös!

Tomogrammauswertung:

Bei Z.n. KH-operationen deutliche Verkleinerungen bei-
der KH, die nur eine geringe Restbelüftung aufweisen.
Verschattung der Sb.b.zellen durch weichteildichte
Polster re. stärker als li. (Bds. vor allem die hinte-
ren Sb.b.zellen betroffen). Weichteildichtes Polster
im caudalen lateralen Abschnitt der li. Keilbeinhöhle.
(Die KH stellen sich nur als kleine Resthöhlen, die
zum Teil durch knochendichte Strukturen versch. sind,
dar).

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
Restlumen bd.KH	+	++	M ₂	++
Versch. bd.KH	+	++	M ₂	++
Versch.Sb.b.zellen re.mehr als li.	?	++	M ₄	++
Versch.li.Keilb.h.	Ø	++	M ₄	++

Mehrinformation:

Die Verschattung der li. Keilbeinh. konnte nur durch
Tomographie diagnostiziert werden, die hinteren Sb.b.
zellen kommen auf den Schichtaufnahmen besser zur Dar-
stellung. Lokalisation + Ausmaß der Verschattung genauer.

49 J., m. Z.n. Stirnhöhlenosteom-OP - Verdacht auf
Mucocele

St.h.osteom-OP 1973 rechtsseitig
Medialer Augenwinkel vorgewölbt.

OP-Bericht: Stirnh.-revision re. bei V.a. Mucocele
Bereits beim Abpräparieren der Weichteile entleerte
sich Cystenflüssigkeit. Es handelte sich um e. vom
periorbitaleh Recessus ausgehende Mucocele.: Schleim-
haut im ganzen entfernt. Kein Anhalt f. e. Recidivosteom.
Ausräumung der Sb.b.z., Anlegen e. weiten Zuganges zur
Nase.

	Ü a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
vord. Kontur der Stirnh. fehlt (etwa 3-4 cm) OP!	++	++	++	++	M ₀	x
OP-Defekt Periorbita (Orb.dach n. medial)	++	++	++	++	M ₀	x
St.h. re versch.	+	++	+	++	M ₂	x
Osteomrecidiv (erbsengroß i.d. Medianen d.St.h.)?	Ø	?	Ø	?	M ₁	nein

Mehrinformation:

Der röntgenolog. Verd. eines Osteomrecidivs hat sich ope-
rativ nicht bestätigt, die Mucocele konnte tomographisch
nicht diagnostiziert werden. Ausmaß und Lokalisation der
Verschattung genauer. Bei größeren OP-Defekten keine
Mehrinformation durch Tomographie!

49 J., m, Sinusitis max. et ethmoidalis chronica re.
mit ausgeprägter Polyposis nasi re.

Chronische Kopfschmerzen, re. Nasengang: große derbe Polypen

OP-Bericht:

Caldwell-Luc re., sowie permaxilläre und endonasale Siebbeinausräumung re. Dabei fand sich freier Eiter im Bereich der KH sowie polypös veränderte Schleimhaut im ganzen OP-Gebiet.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
Weicht.-dicke Versch.re.KH	+	++	+	++	M ₂	x
re.Sb.b.z. ver- schattet	+	++	+	++	M ₂	x
Kontrastmittel- reste (nach Zister- nographie)	++	++	++	++	M ₀	

Mehrinformation:

Die Versch. des re. Siebb.z.systems kam besonders auf den seitlichen Tomogrammschnitten deutlich zur Darstellung.

75 J., f, Z.n. Caldwell-Luc bds vor ca. 20 Jahren,
Pyocele!

Zunehmende OK-Neuralgie re., V.a. Mucocele bzw. Tumor
im Ber. des re. Orbitabodens
Seit Monaten wieder Schwellung der re. Wange mit Para-
esthesien im Bereich des V₂.

Übersichtsaufnahme: Konturenunterbrechung am re. Orbita-
boden (bei unklarer Genese). V.a.
ein Neurinom

OP-Bericht:

Revision der re. KH:

Es fand sich eine derbe, narbig verschwartete Pyocele,
aus der sich Eiter entleerte (Patho: Keime der Klebsiella-
Gruppe). Die restliche Schleimhaut wurde mit der
Pyocelenwand entfernt. Bei der Kontrolle der knöchernen
Begrenzungen erkannte man einen erbsgroßen Defekt des
Orbitabodens, der jedoch ohne funktionelle Bedeutung war.
Hist.: chron.-vernarbte Entzündung mit Bildung einer
cystischen Membran.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
Orb.-bod-defekt re.	+	++	+	++	M ₂	x
Versch. re. KH	+	++	?	++	M ₂	x
Versch. li. KH	+	++	?	++	M ₂	
med. li. KH-wand +)	?	++	?	++	M ₄	
mediale re. KH-wand	?	++	?	++	M ₄	

+) Konturunterbrechung beit.n.Caldwell-Luc

Mehrinformation:

Die Genese (OP-Folge, Trauma?) der Konturunterbrechung am re. Orbitaboden blieb ungeklärt.

Die genaue Lokalisation des Orb.b.defektes gelang vor allem auf den seitl. Schichten, die Konturunterbrechungen der medialen KH-wände (Z.n. Caldwell-Luc) waren nur auf den Tomogrammen genau darzustellen!

Keine tomogr. Diagn. "Pyocele".

42 J., m, z.B. NNH-Affektion

Frage nach e. floriden, entzündlichen Geschehen im NNH-Bereich, bes. Siebbeinzellen re.

Tomogrammbeurteilung:

Kein Anhalt für e. Sb.b.zellen-Entzündung re. Die NNH ohne pathol. Verdichtung.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Ausschluß einer Entzündung	Ø	sicher	Ø	sicher	M ₃

Mehrinformation:

Ein Ausschluß e. Entzündung der Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle war nur durch Tomographie möglich.

36 J., m, V.a. Epipharynx-tumor - unspez. Entzündung mit Ödem

Beschwerden: dumpfes Gefühl im Kopf, Druck zwischen den Augen, leuchte Stirnkopfschmerzen
Untersuchung des NRR: grauweißer Tumor (?) aus der re. Choane herausragend

PE: (Hist): unspez. Entzündung mit Ödem und geringer Hyperplasie der Schleimhaut. Kein Anhalt f. Malignität.

Tomogrammauswertung:

Weichteildichte ausgedehnte Verschattung im Epipharynx. (Fibrom?) (nach kaudal dreiecksförmig begrenzt, seitl. Schichten: Verdichtung im Bereich der Uvula u.e. breite Verd.-zone dorsal am Epipharynx)
Knochendestruktionen sind nicht nachweisbar.

	U.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
<u>Weicht.-dichte Versch.:</u>					
kaudal dreiecksförm.begr.	Ø	++	Ø	?	M ₄
Bereich d. Uvula	Ø	Ø	Ø	?	M ₁
dorsale Epipharynxwand	Ø	Ø	Ø	?	M ₁
keine Kn.destr.	Ø	++	Ø	++	M ₃

Mehrinformation:

Die Begrenzung des "Tumors" kam nur auf den ap-Schichten gut zur Darstellung. Keine Kn.destruktionen!

35 J., f, Therapieresistente Sinusitis frontalis re.

Z.n. Caldwell-Luc re mit Ausräumung des Siebbeins

Übersichtsaufnahmen: Verschleierung der re. Stirnhöhle
postoperative Verschl. der re. KH

BECK'sche Bohrung re.: auch nach Abschwellen kein Ab-
fluß aus der re. Stirnhöhle. Cortison u. antibiotische
Lösung, mehrere Spülungen: rasche, röntgen. nachweis-
bare Rückbildung der Schwellung.

Bei Recidiv der Sin.front. : Indikation zur Stirnh.-
OP nach Ritter-Jansen gegeben!

Tomogrammbefund:

Z.n. BECK'scher Nagelung, der Nagel ist ca. 2,2 cm
lang, der in der Stirnh. gelegene Anteil beträgt 1 cm.
Stirnhöhlenhinterwand ist intakt.

	Ü.s.	T.s.	M	OP
Stirnh.tomo:				
Verschl. re. Stirnh.	+	++	M ₃	x
postop.Verschl. re.KH	+	++	M ₂	
Nagel 2,2 cm	+	++	M ₂	x
Stirnh.-hinterwand intakt	?	++	M ₄	

Mehrinformation:

Die Verschleierung der re.St.h. auf der Übersichtsaufnahme erwies sich als tomographisch gut abgrenzbare Verschattung. Die gefragte St.h.hinterwand stellte sich tomographisch intakt dar.

57. J., f, V.a. Orbitabodenfraktur re.; /kl. Mucocelen der KH

Unfall, Doppelbilder, Bewußtlosigkeit, keine Kopfschmerzen, kein Erbrechen, keine Liquorrhoe
keine äußeren Zeichen eines Traumas (Orbita)

Übersichtsaufnahme: Verschattung der re. KH: V.a.
Orb.bod.fraktur

OP.: Probeeröffnung der re. KH nach Caldwell-Luc, wegen ungeklärtem Befund der re. KH:
polypös verdickte, chronisch fibrosierte Schleimhaut mit kleinen Mucocelen. Die Schl.h. konnte in toto entfernt werden.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	OP	T.s.
inhom.Versch. re KH	+	++	M ₂	x	++
V.a. Orb.b. fraktur	f+	r	M ₃	x	r

Mehrinformation:

Eine Orb.b.fraktur konnte tomographisch ausgeschlossen werden. Die kleinen Mucocelen konnten nicht als solche diagnostiziert werden.

(Eine Differenzierung der Verschattungen können mit Hilfe postoperativer Rückschlüsse zu einer Erweiterung der diff.-diapr. Beurt.-Möglichkeiten führen, z.B. könnte die vorlieg. inhomogene, strukturiert-gezeichnete Verschattung einen Hinweis für kleine Mucocelen darstellen).

54 J., f, Sinusitis maxillaris

wiederholte, z.T. eitrige Sinusitiden-Therapieversuche mit immer nur kurzen Erleichterungen.

Übersichtsaufnahmen: weichteildichte Verschattungen in bd.KH, die verdächtig auf polypöse Schleimhautwucherungen waren.

OP-Bericht:

Caldwell-Luc bei chron., rezidivierender Sin.max. Es fand sich bds. e. stark polypös verdickte Schleimhaut, die in toto entfernt werden konnte. Hist.: chron., polypöse Sinusitis max.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	OP	T.s.
Randständ.Versch.li.KH	+	++	M ₂	x	++
Randst.Versch.re.KH	+	++	M ₂	x	++
Kein Tu/keine Kn.destr	Ø	++	M ₃		++

Das Tomogramm erbrachte keinen Hinweis auf einen tumorösen Prozess insbesondere keine Knochendestruktionen nachweisbar.

Mehrinformationen:

Lediglich genauere Bestimmung von Ausmaß + Lokalisation der Verschattungen. Kein Tü / keine Knochendestr. nachweisbar!

Einteilung der Entzündungen (nach BOENNINGHAUS)

- 1) Akute Sinusitis
- 2) Chronische Sinusitis
 - a) serös-polypöse Form
 - b) eitrig Form
- 3) Mucocoele, Pyocoele

Abb. 5:

Röntgensymptome bei Entzündungen (nach ZÖLLNER)



- 1 = Flüssigkeitsspiegel linke Stirnhöhle
- 2 = totale Verschattung (Schleierung) der linken Kieferhöhle
- 3 = ein nach oben konvexbogig begrenzter Weichteilschatten am Boden der rechten Kieferhöhle (polypöse Schwellung).

AUSWERTUNG, DISKUSSION UND ZUSAMMENFASSENDE TABELLE
(ENTZÜNDUNGEN)

Es ist bekannt, daß das röntgenologische Bild einer Entzündung der NNH häufig dem typischen Bild eines malignen Tumors gleicht und umgekehrt. Maligne Tumoren werden zudem oft von einer Sinusitis oder Polyposis der NNH verdeckt. Tomogramme werden bei Entzündungen dann indiziert sein, wenn ein Verdacht auf Komplikation oder Malignität besteht, oder wenn die klinische Symptomatik nicht den eindeutigen Befund eines entzündlichen Geschehens erbringt. In diesem Falle interessiert dann besonders die Frage nach Knochenbeteiligung im Nasennebenhöhlenbereich und die Frage nach einem tumorösen Prozess. Diese beiden Fragen können in der Praxis durch Tomographie häufig abgeklärt werden.

1. In den Fällen, bei denen die Fragestellung: "tumoröser Prozess"? und "Knochendestruktionen?" von Bedeutung war, konnten tomographisch die genannten Veränderungen häufig weitgehend ausgeschlossen werden. Von 19 Fällen wurden 8mal Knochendestruktionen, 1mal ein florides entzündl. Geschehen und 3mal Infiltrationen ausgeschlossen (Mehrinformationsgrad "M₃").

Folgende klinische Symptomatik war dabei im Spiel:

- Schwellung des Augenwinkels und der Wange mit Paraesthesien im Bereich des V₂.
- Sehstörungen, Doppelbilder auf einem Auge, V.a. retrobulbäre Schwellung.
- "Augenschmerz" - Trigeminus-Neuralgie (V₁).
- Z.n. Operation eines Aneurysmas an der Arteria communicans anterior dextra.

- Z.n. Stirnhöhlenosteom, Recidivverdacht, operativ bestätigte Mucocoele der Stirnhöhlen.
 - V.a. Epipharynx tumor - histologisch jedoch: unspezifische Entzündung mit Ödem
 - Therapieresistente Sinusitis frontalis, Frage: Stirnhöhlenhinterwand?
 - Wiederholte, z.T. eitrige Sinusitis maxillaris, therapieresistent
 - z.n. Carcinom in situ der re Tonsille; Z.n. Tonsillektomie; Z.n. Exstirpat. e. tiefgelegenen Hals-Lymphkn.
2. In fast allen Fällen konnte die Tomographie Genaueres über Ausmaß und Lokalisation von Verschattungen der NNH aussagen als die Übersichtsaufnahmen. (Weichteilschwellung, Polsterbildung, Spiegelbildung etc.)
Mehrinformationsgrad: "M₂"
Kieferhöhlen: 17 mal M₂, davon 7 operativ bestätigt
(17/7)
Stirnhöhlen : 2 mal M₂ (2/2)
3. In 4 Fällen deckte die Tomographie gegenüber dem Übersichtsbild zusätzliche Verschattungen sowohl qualitativ als auch quantitativ auf:
KH: 1/0 M₄ - Sb.b.z: 1/0 M₄ - Keilb.h.: 2/0 M₄
4. In 3 Fällen von Entzündungen handelte es sich um Mucocelen, die rein röntgenologisch (ÜS und Schichtaufnahmen) nicht zu einer solchen spezifischen Diagnose geführt haben.
- a) In einem Fall handelte es sich um einen Z.n. Stirnhöhlenosteom-Operation, in dem bei einer Stirnhöhlenrevision eine Mucocoele festgestellt

wurde, die vom periorbitalen Recessus ausging. Tomographisch war diese Mucocoele nicht als solche zu erkennen. Dagegen wurde tomographisch ein erbsengroßes Osteomrecodiv in der Medianen der Stirnhöhle diagnostiziert, für das sich aber operativ kein Anhalt ergab. (M₁ 1/0). Trotzdem muß daran gedacht werden, daß die Tomographie beginnende patholog. Prozesse aufdecken kann, bevor diese klinisch oder auf der Übersichtsaufnahme in Erscheinung treten.

- b) in einem zweiten Fall handelte es sich um eine Pyocoele der rechten KH bei Z.n. Caldwell-Luc-OP bds. vor 20 Jahren. Klinisch überwog das Bild einer Wangenschwellung rechts mit Parästhesien im Bereich des V₂.

Tomographisch war die DD "Muco- bzw. Pyocoele" auch hier nicht möglich.

- c) Im dritten Fall handelte es sich um eine inhomogene Verschattung (mit "strukturierter Zeichnung") der rechten KH bei Verdacht auf Orbitabodenfraktur, wobei die KH-Probe-Eröffnung nach Caldwell-Luc den ungeklärten Befund aufdeckte: polypös verdickte, chronisch fibrosierte Schleimhaut mit kleinen Mucocelen.

Mit Hilfe solcher operativen Abklärungen ist es möglicherweise gewinnbringend, rückschließend eine differenziertere Auswertung von Verschattungen vorzunehmen, die zu speziellen Röntgendiagnosen führen könnten. Z.B. könnte eine solche strukturierte, inhomogene Verschattung als diff.-diagn. Hinweis für kleine Mucocelen gewertet werden.

5) Hypo- bzw. Hyperplasien:

KH: 3/0 M₂

Sb.b.: 1/0 M₂

Keilbein: 1/0 M₂

Muschelhyperplasie: 1/0 M₂

(Verdichtungsbezirk KH: 1/0 M₄

Aufhellung m. sklerotisiertem Randsaum 1/0 M₂)

6) Ein V.a. Epypharynx tumor erwies sich histologisch (PE) als: unspezifische Entzündung mit Ödem und geringer Hyperplasie der Schleimhaut ohne Anhalt für Malignität. Klinische Symptome: "dumpfes Gefühl im Kopf, Druck zwischen den Augen", leichte Stirnkopfschmerzen. Ein grauweißer Tumor (?) aus der rechten Choane herausragend, war zu sehen.

Die Begrenzung des "Tumors" (Schleimhauthyperplasie) kam tomographisch nur auf den a.-p.-Schichten zur Darstellung (M₄) - Seitl. Projektion: M₁. Keine erkennbaren Knochendestruktionen (M₃).

Auf den Übersichtsaufnahmen war die weichteildichte Verschattung nicht sicher zu erkennen.

7) Knochenveränderungen:

Orbitaboden: 1 mal M₂ oper.best. (Defekt-Lokalisation: "Erbsengroß")

1 mal M₃ oper.best. (Ü: f+)

Stirnhöhlenhinterwand: 1 mal M₃ (1/0) (seitl.Projekt.!)
(Beurteilung)

1 mal M₄ (1/0) (- " -)

med. KH-wand: 1 mal M₃ (1/0) (Ü: f+)

2 mal M₄ (2/2) (Z.n. Caldwell-Luc)

lat. KH-wand: 1 mal M₃ (1/0) (Ü: f+)

Tabelle 1: Mehrinformationen durch Tomographie bei Entzündungen

(1. Zahl: Häufigkeit der einzelnen Grade

2. Zahl: Häufigkeit der operativen Bestätigungen)

	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄
"Ausschluß" v. Kn. destr.				8/0	
"Ausschl.": Infiltrat./Entz.				4/0	
<u>Verschattungen:</u>					
Kieferhöhle	1/0		17/7		1/0
Siebbeinzellen		1/0	2/1		1/0
Stirnhöhle	1/0		2/2	3/2	
Keilbeinhöhle					2/0
Hyper-od. Hypoplasien d. KH			3/0		
St.h.-osteom-Rezidiv		1/0			
"weites" Sb.b./Keilbein			2/0		
Muschelhyperplasie			1/0		
Septumdeviation	1/0				
Orb.bodendefekt			1/1	1/1	
mediale KH-wand				1/0	2/2
laterale KH-wand				1/0	
Beurt.: Stirnh. hinterwand				1/0	1/0
Verdichtungsbezirk KH					1/0
Epipharynx (Verschattung)	1/0 (seitl.)				1/0 (a.-p.-)

Zu den gegenüber Summationsbildern erhaltenen Mehrinformationen durch Tomographie läßt sich aufgrund obiger Tabelle Folgendes aussagen:

1. Bezüglich der Häufigkeit der Mehrinformationsgrade dominieren in erster Linie die mit M_2 bezeichneten zusätzlichen Informationen über die Ausdehnung von Weichteilverschattungen, Hypo- bzw. Hyperplasien sowie z. Tl. Knochenveränderungen.
2. Die qualitativen Mehrinformationen (Artdiagnosen) sind im Falle der Fragestellung: Knochendestruktion, Infiltration, floride Entzündung? am häufigsten und von erheblicher klinischer Bedeutung (8 bzw. 4 mal M_3 bei tomographischer Verneinung dieser Fragestellungen). Bei V.a. Malignität bzw. auf Komplikationen bei entzündlichen Prozessen ist eine Hauptindikation zur Tomographie gegeben.
3. Eine weitere wichtige Frage ist die nach Beteiligung der übrigen NNH, wenn z.B. auf der Übersichtsaufnahme nur ein pathologischer Prozess der Kieferhöhle zu erkennen ist, das klinische Bild jedoch darüber hinauszuweisen scheint. Besonders Verschattungen der hinteren Sb.b.z. und der Keilbeinhöhle (manchmal auch die der Kiefer- und Stirnhöhle) sind oft sowohl qualitativ als auch quantitativ erst durch Tomographie darstellbar (M_4). In diesem Krankengut fanden sich auch Mehrinformationen vom Grade M_4 über Knochenveränderungen: mediale Kieferhöhlenwand (Ca~~6~~d-well-Luc!), Beurteilung der Stirnhöhlenhinterwand (im seitl. Tomogramm!).

- 4) In drei Fällen mit der klin. Diagnose "Mucocoele" konnte die Tomographie keine diff.diagn. Hinweise darauf geben.

FRAKTUREN

- Das eigene Krankengut -

21 J., m, Orbitabodenfraktur links

Schlägerei; links periokulär Schwellung und Hämatom;
li. Wange: Hypästhesie; keine Doppelbilder

OP-Bericht: (Orbitabodenrevision links)

Nach dem Eröffnen der KH zeigt sich, daß im hinteren Orbitaanteil ein etwa Markstück-großes Knochenstück ausgesprengt ist und nach unten hängt. Ausräumen der KH-Schleimhaut. Abstützung des Orbitabodens.

Übersichtsaufnahme:

V.a. Orbitabodenfraktur li. mit e. Stufe von ca. 3 mm, Orbitaboden hängt nach unten, es ist ein Knochenstück ausgesprengt. Es wurde eine Verschattung der linken Stirnhöhle und eine Eintrübung der linken KH geäußert.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	OP	M	T.s.
Orbitabodendefekt (Absinken in die KH)	+/?	+/?	x	M ₀	+/?
Ausgesprengter Knochen	+/?	+/?	x	M ₀	+/?
Verschattung li. Stirnh.	+	+	-	M ₀	+
Eintrübung li. KH	+	+	x	M ₀	+
li. mediale KH-wand unterbrochen	Ø	++	-	M ₄	?

Mehrinformation:

Die nur röntgenologische Beurteilung dieses Falles wäre eher auf eine Tumordiagnose hinausgelaufen. Die dargestellten Verhältnisse ließen sich nur unter Zuhilfenahme der klinischen Daten als Fraktur diagnostizieren. (Schwellung, Hämaton!)

Hinweis von v. Schönfeld/Illichmann (2, 8): sehr dünne Knochenwandungen sind bei Versch. (Kontrastminderung) tomographisch nicht ausreichend darzustellen!

Zusätzliche Information: Kontur der linken medialen KH-wand unterbrochen!

22 J., m, V.a. Orbitarandfraktur re. außen, sowie auf
KH-fraktur

Unfall, basale Hirnkontusion, Schnittwunden re. Stirn,
re. Augenbraue Monokelhämatom re., später Doppelbil-
der.

Nachdem die Schädelaufnahmen in 2 Ebenen einen fragli-
chen V.a. Fraktur weder bestätigen noch ausschließen
konnten, gelang dies mit Hilfe der Tomogramme, die
keinen Frakturnachweis erbrachten.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Ausschluß einer Fraktur	Ø	++	Ø	++	M ₃

Mehrinformation:

Ausschluß einer Fraktur durch Tomographie!

33 J., m, V.a. Orbitabodenfraktur li. bei Nasenbeinfraktur

Nachdem die Tomographie keine Bestätigung e. Orb.bod.-Fraktur brachte, erfolgte:

OP: Redressement der frakturierten Nase

Tomogrammbeurteilung:

hom. Eintrübung der li. KH (15,0 cm), Weichteilschwellung im Ber. der re. KH. Kein Anhalt für eine Orbitabodenfraktur.

(In Schichttiefe 17,0 cm: Weichteilpolster an d. medialen, cranialen und lateralen Wand der li. KH. Verschl. auch der Keilb.h.. Nasenbeinfraktur zeigt sich in 19,0 cm Schichttiefe).

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	OP	T.s.
Eintrübung li.KH	+	++	M ₂		++
Weichteilpolster li KH, med., cran., + laterale Wand)	+	++	M ₂		++
Weichteilschwellung re. KH	+	++	M ₂		++
Nasenbeinfraktur	+	++	M ₂	x	++
Ausschl. Orbitabodenfrakt.	Ø	++	M ₃		++
Versch.der Keilb.h.	Ø	++	M ₄		++

Mehrinformation:

Die Schichtaufnahmen klärten zusätzlich eine Versch. der Keilb.h. auf. Der klin. V.a. Orb.b.fraktur konnte tomographisch nicht bestätigt werden (Ausschluß!)

Ausmaß + Lokal. der Versch. genauer!

20 J., m, Z.n. frontobasaler Fraktur und Orb.b.fraktur

Unfall vor 3 Jahren.

NNH-Revision, Orb.bodenplastik, Versorgung e. UK-fraktur und Le Fort III re.

Kontrolle!

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	OP	T.s.
Orbitainhalt noch in KH eingesunken	+	++	M ₂	x	++
Os zygom. in KH hineingebrochen	+	++	M ₂	x	++
vord. KH-wand gebrochen	Ø	++	M ₄	x	++
St.h.hinterwand defekt	Ø	++	M ₄	x	++

Mehrinformation:

Die Defekte an der vord. KH-wand und der hint. St.h.-wand (seitl. Aufnahme!) wurden erst durch die Tomographie aufgeklärt.

50 J., m. Blow-out Fraktur

Skistockverletzung, Enophthalmus li, Doppelbilder li.

OP-Bericht:

Versorgung der Blow-out Fraktur permaxillär.
Der in die (li.) KH prolabierte Orbitainhalt wurde
reponiert und mit e. KH-stempel abgestützt.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
Orbitabodendefekt (Einbruch n.kaudal)	+	++	?	++	M ₂	x
Weicht.-dicke Vor- wölbung i.li.KH	+	++	?	++	M ₂	x

Mehrinformation:

Besteht lediglich in einer genaueren Lokalisation der
Fraktur!

36 J., m, V.a. bzw. Ausschluß einer Liquorfistel li.

Obiger Verdacht nach einer Schädelbasisfraktur vor 2
Jahren; Schwellung über dem li. Auge.
Isotopeninjektion (Lumbalpunktion): kein Hinweis auf
e. Liquorfistel (desh. Verzicht auf neue operative
Revision).

Tomogramm:

Z.n. OP bei Trauma mit Liquorfistel vor zwei Jahren.
Es kommen Metallclips in Projektion auf die li. Stirnh.
und das Orbitadach li. zur Darstellung mit OP-Defekten
in diesem Bereich. Weichteildichte Verschattung in der
re. KH. Sch.basis scheint nicht ganz durchgezeichnet
zu sein!

Sonst keine Knochendestruktionen nachweisbar.

Eine eindeutige Aussage über die Fragestellung "Liquor-
fistel" ist tomografisch nur in wenigen Fällen möglich.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
OP-Defekte (li.St.h.+Orbitadach li.)	+	++	+	++	M ₂
Weicht.-versch. re KH	+	++	+	++	M ₂
Sch.basis nicht klar durchgezeichnet	∅	?	∅	?	M ₁

Mehrinformation:

Das Tomogramm wies besonders in den seitl. Schnitten
auf unklare Verhältnisse der Knochenzeichnung an der
Schädelbasis hin! (M₁).

Die Frage "Liquorfistel" tomographisch hier nicht
klärbar!

Nur genauere Ausdehnung der OP-Defekte!

59 J., m, V.a. Blow-out-fraktur li

Vor 6 Jahren : Sturz

Tomogrammauswertung:

Kein Nachweis einer Orbitabodenfraktur bds.

Weichteildichte Versch. i.Ber. bder KH, links mehr als rechts, und der Siebbeinzellen bds.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Versch. li. KH	+	++	+	++	M ₂
Versch. re. KH	+	++	+	++	M ₂
Versch. Sb.b.z. re.	?	++	?	++	M ₄
Versch. Sb.b.z. li.	?	++	?	++	M ₄
Frakturausschluß	Ø	++	Ø	++	M ₃

Mehrinformation:

Die Verschattung der Sb.b.z. konnte erst tomographisch genau abgeklärt werden. Ausmaß u. Lokal. auch der übrigen Versch. genauer.

32 J., m, V.a. Blow-out-Fraktur li.

Unfall, Pat. glaubt, daß seitdem das li. Auge etwas tiefer stünde und er Augenbewegungsstörungen habe. Er glaubt, schlechter zu hören;
Spiegelunters.: in bd. Gehörgängen geringe Exostosen
Nase: Bodenleiste re., Sept.dev.n.re., äußere Schief-nase n.li.

Übersichtsaufnahmen: alle Sinus frei durchgängig,
V.a. Blow-out-Fraktur, da der li. Orbitaboden nicht glatt begrenzt dargest. war.

Tomogrammauswertung:

Im Ber. bd. Orbitae kein auffälliger Befund, insbes.
keine Fraktur nachweisbar.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M
li. Orbitaboden	f+	r	M ₃

Mehrinformation: Frakturausschluß!

23 J., f., Commotio cerebri, folg. Epistaxis
(massiv, nachts)

OP: Unterbindung der A. ethmoidalis anterior u. der
 A. maxillaris interna bei therapieresistentem
 Nasenbluten

Tomogramm zum Ausschluß einer Fraktur:

Großes Weichteilpolster im Ber. der li. KH basal, auch
 rechts.

Versch. der Keilbeinhöhle re. (Polster)

Röntgenologisch kein Hinweis für eine Fraktur.

Schwellung in Nasengang.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Weichteilpolster li. KH	+	++	+	++	M ₂
Frakturausschluß	Ø	++	Ø	++	M ₃
re. Keilbeinh. verschattet	Ø	++	?	++	M ₄
Schwellung im Nasengang	?	++	Ø	++	M ₄

Mehrinformation:

Obwohl auch auf der Ü. kein V.a. Fraktur bestand, er-
 brachte erst das Tomogramm einen sicheren Ausschluß.
 Zusätzliche Informationen: Polsterbildung der re.
 Keilb.h., Schwellung im Nasengang.

23 J., m, V.a. frühere Orbitabodenfraktur li.

Sturz aus 7-8 m! Betriebsunfall vor 4 Monaten: Patient gibt an, einen Schädelbruch erlitten zu haben. Das li. Auge steht tiefer. Doppelbilder.

Tomogramm der NNH und Orbitae, a.-p.- und seitlich: Homogene Verschattung in der linken Kieferhöhle. Eine Konturunterbrechung im Bereich des li. Orbitabodens ist weder auf den a.-p.- noch auf den seitlichen Tomogrammschnitten nachweisbar. Frakturen am li. Orbitadach, lat. Orbitawand li. und lat. Kieferhöhlenwand li.

(Keine operative Revision!)

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
Versch. li. KH	+	++	M ₂	++
Ausschl.e.Orb.b.fraktur	Ø	++	M ₃	++
Orb.-dachfraktur li.	+	++	M ₂	+
lat.Orb.wand li. (fiss. zyg.-front)	+	++	M ₂	+
lat. KH-wand li.	Ø	?	M ₁	?

Mehrinformation:

Frakturausschluß (Orb.-boden); Ausdehnung und Lokalisation von Verschattung und Frakturen genauer!

44 J., f, Blow-out Fraktur re.

Verkehrsunfall

Mobilitätseinschränkung mit Doppelbildern bei Blick n.
re. Sensibilitätsstörung. Enophthalmus re.

OP-Bericht:

Orbitalrandschnitt. Unterfütterung des re. Bulbus oculi
mit e. Silastic-Scheibe.

Tomogrammauswertung:

Wie bereits auf der Übersichtsaufnahme zu erkennen,
Konturunterbrechung am re. Orbitaboden mit Senkung
desselben in die re. KH hinein.

Zusätzlich kommt eine Frakturlinie am re. Jochbein zur
Darstellung.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
Orb.-bod.-fraktur re.	+	++	?	++	M ₂	x
Einsenkung in re.KH	+	++	+	++	M ₂	x
Jochbogenfraktur	Ø	++	Ø	++	M ₄	

Mehrinformation:

Ausdehnung der Orb.b.fraktur auf Tomogrammen genauer,
zusätzliche Fraktur (Jochbogen) aufgedeckt.

72 J., m. Z.n. Orbita-Jochbeinfraktur li.

Verletzung durch e. fliegenden Holzspalt: Platz-Riss-Wunde des li. Unterlids u. Haemophthalmus li.

OP: Revision der Orb.-Jochb.-fraktur li. primär durch Aufrichtung und Verdrahtung versorgt. Postoperativ: ohne Komplikation.

Tomogramm (Kontrolle).

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
Frakturen:						
li. KH-wand lateral	+	++	?	+	M ₂	x
li. KH-wand ventral	Ø	Ø	?	+	M ₃	x
Orb.b.fraktur mit Einsenkung i.d.KH	+	++	+	++	M ₂	x
med.Orb.wand li.	Ø	++	Ø	++	M ₄	x
Sut. zyg.-front. li	+	++	+	++	M ₂	x
2 weitere Frakturen distal am os zygomaticum	+	++	+	++	M ₂	x

Mehrinformation:

Die Frakturen kamen schon auf der Übersichtsaufnahme recht gut zur Darstellung (mit Ausnahme der Frakturierung der li. ventralen KH-wand und der medialen Orbitawand). Ansonsten zusätzliche Informationen über Ausdehnung.

39 J., m, Orbitabodenfraktur

Operationsbericht:

Der in die Kieferhöhle ausgesprengte Orbitaboden hinterläßt einen großen Defekt im hinteren Anteil der Orbita, der von eingeklemmtem Orbitainhalt ausgefüllt wird.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
Orbitabodendefekt	Ø	?	Ø	?	M ₁	x
Ausgesprengter Knochen	Ø	Ø	Ø	Ø	M ₀	x
Weichteilinterposition	Ø	?	Ø	?	M ₁	x
Weichteilschwellung im kran. Kieferhöhlenabteil	++	++	++	++	M ₀	x

Mehrinformation:

Die Tomogramme machen einen Knochendefekt im hinteren Orbitaanteil wahrscheinlich.

32 J., m, Fronto-basale Fraktur

Operationsbericht:

Aussprengung eines größeren Knochenfragmentes (5-Markstück-groß) aus der Lamina cribrosa. An der Schädelbasis zieht eine feine Fissur von der rechten Seite an die Hinterwand der linken Seite.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
Knochendefekt (Lam.cribr.)	Ø	++	Ø	++	M ₄	x
Fissur	Ø	Ø	Ø	Ø	M ₀	x
Ausgesprengtes Fragment	Ø	++	Ø	++	M ₄	x

Mehrinformation:

Erst auf den Tomogrammen wird die Fraktur der Lamina cribrosa sichtbar. (Jedoch werden nur größere Defekte tomographisch erfaßt).

21 J., m, Impressionsfraktur der Stirnhöhlen-Vorderwand re.

Nach stumpfen Trauma an der re. Stirnseite: eine Eindellung mit e. Durchmesser von 3 bis 4 cm wurde festgestellt.

Operationsbericht:

An der Stirnhöhlevorderwand fand sich eine Impression mit einigen innerhalb der Stirnhöhle liegenden Knochenfragmenten.

Die Stirnhöhlenhinterwand war intakt.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
Versch.re.St.h.	+	++	?	++	M ₂	x
St.h.-Vorderwand	?	++	?	++	M ₄	x
Knochenfragmente	?	+	+	++	M ₂	x
St.h.-hinterw. intakt	Ø	+	?	++	M ₄	x

Die Mehrinformation ergab sich in erster Linie durch die seidl. Projektion: Impression an der Vorderwand der St.h. wurde aufgedeckt. Hinterwand dagegen intakt!

AUSWERTUNG + DISKUSSION

(FRAKTUREN)

Orbitabodenfrakturen

- 1) Von 12 vergleichbaren Fällen mit der Diagnose "Orb. b.f." bzw. mit dem klinischen V.a. "Orb.b.f." (bzw. verdächtige ÜS-aufnahme) wurden 6 Orb.b.f. durch Tomographie sicher ausgeschlossen: 6 x M₃ (keine OP!)
- 2) In 2 Fällen konnte der V.a. Orb.b.fr. nicht sicher bestätigt werden (wegen einer starken Schwellung und Hämatom, bzw. Weichteilinterposition, obwohl in einem Fall auf der ÜS-aufnahme eine Stufe von ca. 3 mm und sogar eine Knochenaussprengung zu sehen war. 1 mal M₀ (Fraktur operativ bestätigt), 1 mal M₁ (Fraktur operativ bestätigt).
- 3) In 4 der 12 Fälle konnte e. Orb.b.fr. tomographisch sicher bestätigt werden, wobei gegenüber den ÜS-aufnahmen eine genauere Beurteilung von Ausdehnung und Lokalisation der Frakturen möglich war. 4 mal M₂ (4/4).

ad 1)

Außer dem Ausschluß einer Orb.b.fr. erhielt man in 4 dieser 6 Fälle durch Tomographie zusätzliche Informationen, die aus den ÜS-aufnahmen nicht zu schließen gewesen wären.

ad 2)

Die tomographisch dargestellten Verhältnisse in einem dieser Fälle sahen - bes. in a.-p.-Richtung - dem typischen Bild eines NNH-(KH-) Tumors täuschend ähnlich. Nur zusammen mit dem klin. Befund, dem Befund der ÜS-aufnahme konnte tomographisch eine "wahrscheinliche Orb.b.fraktur" diagnostiziert werden. Rein röntgenolog.-tomographisch wäre diese Diagnose nicht gestellt worden!

Jedoch: Operative Bestätigung der Orb.b.fraktur! (M_0). Im anderen Falle war wegen der Weichteilinterposition und dem nicht dargestellten ausgesprengten Knochenstück keine eindeutige Beurteilung möglich. (M_1 /op. bestätigt).

ad 3)

Zusätzliche Informationen durch Tomographie:

- Frakt. der vord. KH-wand (M_4) + der hint. St.h.-wand (M_4) (seitl. Schichten!)
- Frakt. der vord. KH-wand (M_3) + der med. Orbita-wand (M_4)
- Jochbogenfraktur (M_4)

4) Zur Fragestellung "Liquorfistel"

Eine tomographische Beurteilung dieser Frage ist nur in wenigen Fällen möglich.

Nach Reisner-Gosepath müßte man, um Liquorfisteln präoperativ lokalisieren zu können, rechts und links der Crista galli in engen Abständen von 2 mm systematisch schichten.

Im einzigen Falle des vorliegenden Krankengutes (Liquorfistel nach Schädelbasisfraktur vor 2 Jahren) konnte die ob. Fragestellung "Liquorfistel?" nicht geklärt werden.

Das Tomogramm lieferte hier jedoch gegenüber der ÜS-aufn. eine wichtige, wenn auch nicht eindeutige Mehrinformation:

- unscharfe Knochenzeichnung an der Schädelbasis! (M_1).

5) Frontobasale Frakturen

In einem Falle des eigenen Krankengutes war ein größerer Knochendefekt (op: 2 x 3 cm) an der Lamina cribrosa festgestellt worden, der erst auf dem Tomogramm (M_4) zur Darstellung gelangte (von SCHÖNFELD (8)) teilt mit, daß kleine Defekte der Lamina cribrosa "wegen der ihr eigenen porösen Struktur" tomographisch nicht nachzuweisen sind).

6) Stirnhöhlen-Impressionsfrakturen

Die Frakturdarstellung der Stirnhöhlenvorderwand (M_4) und die Beurteilung der Hinterwand (M_4) gelang in erster Linie auf den seitlichen Schichtaufnahmen. Stirnhöhlendefekte sind auf Summationsbildern oft nur unvollständig und ungenau abzugrenzen. Man kann oft nicht entscheiden, ob Vorderwand oder Hinterwand oder ob beide Wände frakturiert sind (von SCHÖNFELD, 8).

Tabelle 2: Mehrinformation durch Tomographie bei
Frakturen

(Häufigkeit/operative Bestätigung)

	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	
Frakturausschluß: Orbitaboden				6/0		
Orb.bod.-defekte	2/2	1/1	4/4			
mediale Orb.-wand					1/1	
Orbitadach			1/0			
hint.(lat.)Orb.-wand (fiss.zyg.-frontalis)			2/1			
mediale KH-wand					1/0	
laterale KH-wand		1/0	1/1			
ventrale KH-wand				1/1	1/1	(seitl.Proj.!!)
os zygomaticum			2/2		1/0	
St.h.-vorderwand			1/0		1/1	(seitl.Proj.!!)
St.h.-hinterwand					2/2	(seitl.Proj.!!)
Nasengang(Schwellung)					1/0	(a.-p.-Proj.!!)
Verschattungen:						°
Kieferhöhle	2/1		13/3			
Siebbeinzellen					2/0	
Keilbeinhöhle					2/0	
Stirnhöhle	1/0		1/1			
Lamina cribrosa					1/1	
Nasenbeinfraktur			1/1			
Schädelbasis unklar durchgezeichnet		1/0				

Bei der Auswertung des Krankengutes (15 Fälle) wird die Bedeutung der Tomographie mit ihren oft erheblichen Mehrinformationen gegenüber den Summationsaufnahmen deutlich:

1. Genauere Beurteilung von Ausdehnung und Lokalisation der Frakturen und Verschattungen (M_2 siehe Tabelle).
2. Es zeigt sich, daß bestimmte anatomische Strukturen qualitativ (= Art der pathologischen Veränderungen) erst auf den Tomogrammen zur Darstellung kommen (M_3), speziell im vorgelegten Krankengut:
 - ventrale KH-wand (seitl. Schichten)
 - Orbitaboden (a.-p.- + seitl.)
3. Die sowohl qualitative als auch quantitative Darstellung einiger bestimmter Strukturen gelingt oft erst durch Tomographie. Im eigenen Krankengut fanden sich mit dem Grad M_4 dargestellt:

a.-p.-:

mediale KH-wand, mediale Orbitawand,
Lamina cribrosa (großes Kn.stück!),
kleine Frakturlinie am os zygomat.

seitlich:

ventrale KH-wand
ventrale und dorsale Stirnhöhlenwand

4. Weichteilbefunde (Verschattungen) sind in bestimmten Fällen ebenfalls erst durch Tomographie zu erheben. Solche Mehrinformationen mit dem Grade M_4 ergaben sich (nach Tab. 2) vor allem bei:

Nasenhaupthöhle, Siebbeinzellen, Keilbeinhöhle.

TUMOREN

- Das eigene Krankengut -

a) Maligne Tumoren

67 J., m, V.a. Malignom in der li. Nase:
Hypernephrom-Metastase

Epistaxis li.

PE: (aus mittl. Nasenmuschel): Hypernephrom Metastase
vor 7 Jahren: Nephrectomie li.

Seit 1 1/2 Jahren rezidivierendes Nasenbluten. - Bestrahlung: Besserung -. Jetzt nach Grippe wiederholte Epistaxis li., die li. untere Nasenmuschel ist in der Struktur aufgelockert und stark gerötet. Blutung nach beendigter Grippe und Tamponade still, zur Sicherheit Tomogramme angefertigt. - Erneute Strahlentherapie!

Im Vergl. zu Voraufnahmen (3/72) jetzt deutliche Befundzunahme, vor allem in Richtung auf den Nasengang: hier läßt sich eine deutliche Vergrößerung des Tumors nachweisen.

Der Tumor scheint sich jedoch auch in die Keilbeinhöhle weiter auszubreiten, denn die früher nachgewiesene Restbelüftung kann nicht mehr verifiziert werden.

Fraglich ist eine Ausbreitung in die Orbita und zwar in den Orbitaboden.

Die KH li. kann - bes. in den dorsalen Anteilen - nicht mehr glatt abgegrenzt werden, auch da scheint ein Tumoreinbruch zu bestehen.

Die durch den Tu. verursachte Septumdeviation hat auch etwas zugenommen.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
Nasengang (Tu)	+	++	M ₂	++
Keilb.h.-Befall (Versch.)	∅	?	M ₁	?
Orbitabodenbeteiligg.	∅	?	M ₁	?
KH li. (bes. dorsal) (Tu-einbruch)	∅	+	M ₃	+
Sept.deviation	++	++	M ₀	++

Mehrinformation:

Der Tumor im li. Nasengang kommt in den Tomogrammen in seiner Ausdehnung deutlich zur Darstellung. Ein wahrscheinlicher Befall der Keilb.h., des Orbitabodens und der li. KH konnte nur durch das Schichtaufnahmeverfahren diagnostiziert werden.

41 J., F., V.a. Epipharynx Gaumen-Tumor

Inspektion der Mundhöhle: gut walnußgroße derbe Geschwulst im weichen Gaumen li, die sich bis zur Tonsille erstreckt. Epipharynx war von li. her ebenfalls, teilweise auf der li. Choanen übergreifend, durch einen Weichteiltumor verlegt.

PE (aus Epipharynx): Reticulumzellsarkom

Strahlentherapie: Kob.-60 (4000 rd Hd)

Tomogrammauswertung:

Weichteildichte Verschattung im Epipharynx li.-seitig, die von dorsal her in die li. Nasenhaupthöhle hineinreicht. (Ausgedehnter infiltrativer Prozess, der knapp über die Mittellinie hinausreicht. Keine Knochendestruktionen nachweisbar.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
<u>Weicht.-verschattung:</u>					
Epipharynx li.seitig	?	++	?	++	M ₄
li.Nasenzhaupthöhle	?	++	?	++	M ₄
Ausschl. v. Knochen- destruktionen	Ø	++	Ø	++	M ₃

Mehrinformation:

Der Epipharynxtumor kam im Gegensatz zu den Übersichtsaufnahmen im Tomogramm gut zur Darstellung. Knochendestruktionen im umgebenden Bereich waren nicht zu erkennen!

56 J., m, Epipharynxtumor

PE: hist.: infiltrierend wachsendes solides Carcinom.
Strahlentherapie!

Tomogramm der Epipharynxregion, Beurteilung:

In der Umgebung des ausgeprägten Epipharynxtumors
keine Knochendestruktion.

Im sagittalen Strahlengang kommt der weichteildichte
Tumor im Epipharynx nicht genügend zur Darstellung,
während im seitlichen Strahlengang sich der Tu. be-
sonders in Schichttiefe 8,5 - 8,0 - 9,0 und 9,5 cm
zeigt. In keiner Schichtebene ist die Schädelbasis
destruiert.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Weichteild.Tumor	?	+	?	++	M ₄
Keine Kn.destr.	Ø	++	Ø	++	M ₃

Mehrinformation:

Die Ausdehnung des Tumors war nur auf den seidl.
Schichten genau bestimmbar. In einem Fall wie diesem
kommt es darauf an, wie hier geschehen, Knochendestruk-
tionen auszuschließen und zwar besonders in der Flü-
gelgaumengrube, die hier frei war, und im Ber. der
Orbita, die hier glatt konturiert war.

65 J., m, Epipharynx tumor

PE: 25.4.73: Reticulumzellsarkom

8.6.73: Adenoide mit z.T. abszedierter Entzündung

22.6.73: Lymphoepitheliom (Schmincke-Tu) des Epipharynx li.

Lokalisation des Tumors: Von der Hinterwand des Epipharynx li. bis zur seitl. Epipharynxwand, nach oben bis zum Rachendach, median bis zur Mittellinie, kaudal bis in die Höhe des weichen Gaumens.
Nachfolgende Strahlentherapie.

Beurteilung des Tomogramms:

Knolliger Tumorschatten am Rachendach, der nach kaudal vorragt und median liegt. Polsterförmige Verschattung der li. KH zu 2/3 ventral und kaudal.
Muschelhypertrophie li.
Kein Anhalt f. knöcherne Destruktionen a.d. Schädelbasis und a.d. li. KH.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Tu-schatten (kaudal vorragend u. median liegend)	?	++	?	++	M ₄
Ausschluß Kn.destruktionen	Ø	++	Ø	++	M ₃
Verschattung li. KH (weichteildicht, nach kranial mehrbogig begrenzt)	+	++	+	++	M ₂
Hyperplasie li. Nasenmuschel	+	++	Ø	++	
Septumdeviation nach re.	+	++	Ø	Ø	

Mehrinformation:

Im Gegensatz zur Übersichtsaufnahme kam der Tumorschatten bei den Tomogrammen (bes. seitl.) in seiner ganzen Ausdehnung sicher zur Darstellung.

Außerdem: Ausmaß und Lokalisation der Verschattung der li. KH genauer!

Keine erkennbaren Knochendestruktionen am Boden der Keilbeinhöhle und am Chivus.

77 J., m, NNH-Malignom

Histologie nicht bekannt

Tomogrammbeurteilung:

Der Befund spricht für e. ausgedehnten gewebsvermehrenden Prozess, sowohl in den Anteilen der li. KH, als auch der re. KH, sowie dem Siebb.-dorsalwärts bis zur Keilbeinhöhle reichend- und schließlich auch mit Ausbreitung bzw. Sekundärveränderungen der li. St.h.seite, die deutlich weniger transparent ist. Besonders hervorzuheben sind ausgedehntere Osteolysen der unteren li. KH-wand in Richtung zur Fl.g.grube, aber auch ausgedehnte Osteolysen der oberen li. KH-wand, zur Orbita zu, sowie Destruktionen des harten Gaumens.

An der Keilbeinhöhle ist bislang nur e. verhältnismäßig kleinere Destr.-zone an der vord., unteren Wand festzustellen. mit 2 - 5 mm großen polsterförmigen Verschattungen am Keilb.h.boden.

Auch rechts Zeichen für Gewebsvermehrung in Form einer ausgedehnten, fast vollst. weichteildichten Verschatt-

tung sowie Kompressions-Symptomen an der dorsalen Wand: V.a. Unterbrechung in Richtung zur unteren Wand und Möglichkeit auch von Verdünnungen bzw. Osteolysen an der oberen KH-Wand dieser Seite.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
<u>links:</u>					
Versch. li. KH	+	++	?	++	M ₂
Destr.med.KH-Wand	+	++	Ø	++	M ₂
Versch.d.Nasengänge	+	++	Ø	++	M ₂
Versch.Sb.b.z.	+	++	+	++	M ₂
Keilbeinh. versch.	Ø	++	?	++	M ₄
St.h. Transp.minderg.	+	++	?	++	M ₂
Destr. untere KH-Wand	Ø	++	?	++	M ₄
Destr. dorsale KH-Wand	Ø	++	?	++	M ₄
Destr.ob.KH-Wand (Orb.bod.)	?	++	?	++	M ₄
Destr.hart. Gaumen	Ø	++	?	++	M ₄
Kl.Destr.Keilb.h.boden	Ø	++	Ø	++	M ₄
<u>rechts:</u>					
re. KH versch.	+	++	?	++	M ₂
Destr.med.KH-Wand	?	++	Ø	++	M ₄
Kompress.-Sympt. dors.KH-w.	Ø	++	Ø	++	M ₄
Unterbr. zur unter. KH-w.	Ø	+	Ø	+	M ₃
Osteolysen a.d. ob.KH.-w.	Ø	+	Ø	+	M ₃
Versch.Sb.b.z.	?	++	?	++	M ₄
Destr.h.Gaumen	Ø	++	?	++	M ₄
Destr. ob.KH-w.	Ø	+	Ø	+	M ₃
Keilb.h.versch.	Ø	++	Ø	++	M ₄

63 J., f, V.a. Kieferhöhlen-Carcinom-Recidiv re.

Hist.: Undifferenziertes Plattenepithelcarcinom

OP: Kieferhöhlenoperation (Maxillektomie und Exenteratio orbitae re.)

Tomogramme (präoperativ):

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	OP	T.s.
re. KH verschattet	+	++	M ₂	x	++
Destr.KH-dach (Orb. b.)	Ø	++	M ₄	x	++
Destr.med.Orb.-wand	?	++	M ₄	x	++
Destr.med. KH-wand li.	?	++	M ₄	x	++
Sb.b.z. re	?	++	M ₄	x	++
Keilbeinhöhle frei	Ø	++	M ₄	x	++
re. Muscheln	?	++	M ₄	x	?

Mehrinformation:

Nach der Übersichtsaufnahme konnte man lediglich eine totale Verschattung der re. KH diagnostizieren, wobei keine Knochendestruktionen zu sehen waren (typisches Bild einer Sinusitis maxillaris).

Auf den a.-p.-Schichten zeigte sich dagegen ein massiver Tumorschatten in der re. KH mit der typischen

Ausbreitungsrichtung nach cranial in die Orbita, nach medial in die Nasenhaupthöhle, nach dorsal ins re. Siebbeingebiet fast bis zur Keilbeinhöhle.

Die Ausdehnung des Tumors, vor allem die Knochendestruktionen konnten nur mit Hilfe der Tomogramme diagnostiziert werden, ebenso der Nichtbefall der Keilbeinhöhle. In einem solchen Fall ermöglicht die Tomographie die Bejahung der Operabilitätsfrage!

64 J., m, NNH-Carcinom (T₄) li mit Befall der Schädelbasis

OK-Prothese paßt nicht mehr! Schmerzen li. Kopfhälfte seit 2 Monaten. Caldwell-Luc: Hist. li KH: teils solide, teils adenomatös wachsendes Carcinom der KH-Schleimhaut.

Zusammen mit Tomo-befund erscheint der Tumor inoperabel!

Strahlentherapie!

Übersichtsaufnahmen: V.a. Tumor der KH u. Sb.b.-zellen li.

Tomographieauswertung:

Die gesamte KH links ist weichteildicht verschattet. Basale und laterale Wand der KH li. nicht mehr abzugrenzen. Die tumoröse Verschattung greift außerdem auf die li. Nasenhöhle über, die ebenfalls völlig homogen verschattet ist. Ebenso die li. Keilbein-

höhle, sowie die Siebbeinzellen li., die knöchernen Konturen lassen sich hier nicht mehr abgrenzen. Auch der li. Orbitaboden erscheint völlig destruiert. Die weicht.dichte Versch. greift auch auf die re. Keilb.h. sowie die re. Sb.b.zellen über (18-16 cm). Die Schädelbasis erscheint völlig destruiert (9 u. 10 cm), auch hier lassen sich die knöchernen Konturen und Strukturen der Keilbeinhöhle sowie der Flügelgaumengrube nicht mehr darstellen. Der Tumor scheint jetzt i.d. Schädelbasis einzuwachsen und auf die re. Keilb.h. übergreifen zu haben.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
<u>Weichteild. Versch.:</u>					
KH li.	+	++	+	++	M ₂
li. Nasenhöhle	+	++	Ø	+	M ₂
li. Keilb.höhle	Ø	++	Ø	++	M ₄
li. Sb.b.zellen	?	++	?	++	M ₄
re. Keilb.höhle	Ø	++	Ø	++	M ₄
re. Sb.b.zellen	?	++	?	++	M ₄

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
<u>Knochendestruktionen:</u>					
med.KH-wand li.	?	++	Ø	?	M ₄
Basale Wand li. KH	?	++	Ø	++	M ₄
Laterale Wand li. KH	+	++	Ø	+	M ₂
li. Keilb.höhle	Ø	++	Ø	++	M ₄
li. Sb.b.zellen	Ø	++	Ø	++	M ₄
li. Orbitaboden	Ø	+	Ø	+	M ₃
<u>Schädelbasis:</u>					
(Flügelgaumengrube/ dors.KH-wand + re. Keilb.höhle)	Ø	+	Ø	++	M ₄
Sellaboden, Pterygoidforts.li.	Ø	++	Ø	++	M ₄

Mehrinformation:

Die Versch. der Keilbeinhöhlen konnte nur durch Tomographie festgestellt werden, auch die Versch. der Sb.b.z. kam deutlicher zur Darstellung.

Ausmaß und Lokal. der Verschattungen im Tomogramm besser.

Die Destruktionen der Wände der li. KH, der li. Keilb.h. der Sieb.b.z. und die Destruktionen an der Schädelbasis (Sellaboden, Keilb.h., Flügelg.grube, Pterygoidfortsatz) kamen nur durch die Schichtaufnahmen zum Vorschein!

72 J., m, Plattenepithel-Carcinom (T₄^{NM}O) mit Ver-
hornung am Alveolarkamm (OK).

Untersuchung: breitflächig ulcerierter Tumor von ca.
5 cm Breite am oberen Alveolarkamm

OP-Bericht:

OK-Teilresektion: Tumor sitzt genau i.d. Mitte auf
dem Alveolarkamm, erstreckt sich von hier in den
harten Gaumen.

Die Mitte des Alveolarkammes des OK wurde bis zum
harten Gaumen - weit im Gesunden - : histol. gesichert
reseziert. Beide KH wurden dabei eröffnet. Von den
unteren Sptumpartien wurde zur Sicherheit ein zu-
sätzlicher Streifen von vorne bis hinten weggenommen.

Hist. (OP-Präparat): papilläre Pl.ep.hyperplasie
mit Übergang i.e.diff. oberfl. infiltrierendes Pl.ep.-
carcinom mit Verhornung.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
Alveolarkamm/ h. Gaumen: Weich- teilverschattung	Ø	?	?	++	M ₄	x
kl.knöch.Arrosion am h.G.	Ø	Ø	Ø	++	M ₄	
Ausschluß für sonstige knöcherne Destraktionen	Ø	++	Ø	++	M ₄	

Mehrinformation:

Die Weicht.-versch. am h. Gaumen und die kl. knöch.
Arrision kam nur auf den Schichtaufnahmen zur Darstel-
lung, ansonsten kein Anhalt für weitere Kn.beteiligg.

49 J., f. Oberkiefer-Carcinom bds. - Carcinom beider
Nasenhaupthöhlen

Histologie: PE: (li.N.haupthöhle) infiltrierendes
gering diff. Ca. vom Übergangsepithel-
Typ.

Stark aufgetriebene li., mittlere Muschel,
verlegte li. Choane. Ausdehnung des Tu auf Gegenseite:
Radiotio, danach evtl. OP?

Übersichtsaufnahme ap.: Verschattung li KH und
Siebbeinzellen

Auswertung Tomogramm:

Nasenhaupthöhle u. li. KH durch weichteildichten Tu-
schatten ausgefüllt. Mediale KH-wand partiell de-
struiert.

Dorsale KH-wand li. verschmälert und wohl unter dem
Gewebedruck nach kranial bzw. dorsal vorgewölbt, eben-
so die mediale Wand der re. KH in diese hineingewölbt.
Pterygoidfortsätze nicht destruiert, mittl. Schädel-
grube ebenfalls intakt.

Komplette Verschattung des li. Siebbeinzellsystems;
Im Vergl. zu den Voraufnahmen (vor 3 1/2 Monaten)
keine wesentl. Befundänderung. Allenfalls Vergrößerung
des Tu-schattens. Keine Zunahme der Knochendestruk-
tionen.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Nasenhaupthöhle (Tuschatten)	+	++	Ø	++	M ₂
li. KH (Tuschatten)	+	++	+	++	M ₂
Destr. li. mediale KH-wand	Ø	++	Ø	++	M ₄
dorsale KH-wand li (verschmälert + vorgewölbt)	Ø	?	Ø	?	M ₁
mediale Wand re. KH verdrängt	Ø	++	Ø	++	M ₄
Li.Siebb.zellen (verschattet)	+	++	?	++	M ₂
Knochenarrosion Sb.b.z. Ø		++	Ø	++	M ₄

Mehrinformation:

Ausdehnung genauer! Die Destr. der li. med. KH-wand, die Arrosion der Sb.b.z. und e. deutliche Verschattung der Sb.b.z. sowie die Wölbung der re. med. KH-wand kommen nur durch d. Schichtaufnahmen zur Darstellung. Die Fl.g.grube ist intakt.

78 J., f. KH-Carcinom li.

Doppelbilder, Bulbushochstand li., li. Wange und Orbitaboden geschwollen

T-4 Ca der li KH mit Infiltration der Orbita

Histol.: Übergangszelltyp (PE: Plattenepithelcarcinom)

OP-Bericht: (Radikale Maxillektomie mit Exenteratio orbitae)

Nach Mobilisierung und Resektion des Orbitainhalts wird der OK bis zum Jochbein lateral und bis zum septum nasi medial reseziert unter Mitnahme des Nasenbeins und des Nasenfortsatzes, des Stirnbeins, des Stirnfortsatzes, des OK, des Tränenbeins sowie der seidl. Nasenwand mit den Muscheln.

Tumor durch Orbitaboden durchgebrochen, ferner durch die Hinterwand der KH mehr lateral, sowie in das Siebbein.

Totale Ausräumung des Siebbeins, Fortnahme der Keilbeinhöhlenvorderwand. Die Keilbeinhöhle selbst hat etwas verdickte Schleimhaut, ist aber offenbar von Tu frei. Ausgiebige Weichteilresektion im Bereich der Fossa pterygopalatina, auch vom Keilbein selbst (Ala magna) wird etwas Knochen reseziert und zur Hist. eingesandt.

Makroskopisch: sichere Entfernung in sano!

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	OP
weichteildichter Schatten li.KH	+	++	M ₂	x
Destr.mediale KH-wand (mittl.Abschn.)	?	++	M ₄	x
kraniale Begrenzung KH n. oben gewölbt, nicht durchgehend gezeichnet (Orbitabod.durchbr!)	?	++	M ₄	x
Keilb.h. verschattet (li.lat.) medial glatt begrenzt	Ø	++	M ₄	x
Siebb.zellen verschattet (li)	?	++	M ₄	x
Durchbruch i.d. Flügelgaumengrube	Ø	?	M ₁	x
Einbruch ins Siebb.zellgebiet?	?	++	M ₄	x
Einbruch i.d.li.Abschn. d. Keilb.h.?	Ø	?	M ₁	

Mehrinformation:

Das Tomogramm klärte den Orb.b.-durchbruch, die Verschattung des Siebbeins und der Keilb.h., die Destruktion der med. KH-wand auf. Ein Tumordurchbruch in die Keilbeinhöhle und in die Flügelgaumengrube konnte dagegen nicht mit Sicherheit diagnostiziert werden. Operativ konnte der Tu-durchbruch in d.Fl.g.grube bestätigt werden ("durch die KH-Hinterwand mehr lateral"), während die Keilb.höhle zwar etwas verdickte Schleimh. aufwies, "aber offenbar von Tu frei war.

29 J., m, Verdacht auf KH-Tumor

Kein histologischer Befund, keine Operation.

Tomogrammbeurteilung:

Knochenleiste von ca. 6 mm Breite, die in den dorsalen Anteilen der Kieferhöhle von lateral-kranial nach medial-kaudal zieht. Keine Weichteilschwellungen bei glatten Knochenkonturen. Kein Verdacht auf einen Tumor.

Übersichtsaufnahme:

Im kranialen Anteil der Kieferhöhle zeigt sich ein kirschgroßer Rundschatten.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	T.s.	M
Kieferhöhlenlumen mit Weichteilschwellung	f+	r	r	M ₃
Tu-ausschluß	Ø	++	++	M ₃
Knochenleiste an der dors. Kieferhöhlenwand	Ø	++	++	M ₄

Mehrinformation:

Zunächst erlaubt das Tomogramm eine eindeutige Aussage über die Ursache des unklaren Rundschattens auf der a.-p.- Übersichtsaufnahme. Zudem ist eine Beurteilung des Orbitabodens und der Ausschluß eines Tumors möglich.

32 J., m, Tumorausschluß

Stirnkopfschmerz, seit Jahren gleichbleibend, gelegentlich NNH-Eiterung (einmal pro Frühjahr)

Tomogrammauswertung:

Kein Anhalt f.e. tumorösen Prozess, insbes. keine Knochendestruktionen nachweisbar.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.S.
Tumorausschluß	Ø	++	M ₃	++
Ausschl. einer Kn.beteiligg.	Ø	++	M ₃	++
Schwellung d.unt. u. mittl. Nasenmuscheln li.	+	++	M ₂	++
Sept.dey.n.re	++	++	M ₀	-

Mehrinformation:

Kein Tumoranhalt, keine Knochendestruktionen!

75 J., f, Protrusio bulbi (seit 1 1/2 J.)

1969 Excision eines Nasentumors (Histologie unbekannt).

Übersichtsaufnahmen + Rhese: keine Verschattung der
NNH u.d. Siebbeinzellen

Tomogramm der Orbitae:

Glatte knöcherne Konturierung bd. Orbitae.

Auf den seitl. Schichten findet sich eine kleine umschriebene Verdichtung unterhalb des KH-daches (kleine Narbe?). Eine eindeutige Konturunterbrechung ist nicht nachweisbar.

Oberhalb der Nasenwurzel, an der vorderen Stirnhöhlenwand umschriebene vermehrte Sklerosierung.

Im Bereich bd. Orbitae kein auffälliger Befund nachweisbar. Insbesondere kein Anhalt für einen tumorösen Prozess.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Verdichtung unterhalb des KH-daches	Ø	?	Ø	++	M ₄
Sklerosierung (vordere Stirnh.-wand)	Ø	++	Ø	++	M ₄
Tumorausschluß + keine Kn.destr.	Ø	++	Ø	++	M ₃

Mehrinformation:

Orbitabeteiligtg. ausgeschlossen, zusätzlich wurde lediglich obige Verdichtung u. Sklerosierung diagnostiziert.

22 J., m, V.a. Retrobulbärtumor re. (Orbitatumor re.)

Vor neun Jahren OP (Adenotomie), hist. handelte es sich damals um ein Adenoid.

Jetzt: Sehverschlechterung seit 3 Monaten. Exophthalmus.

Tomographiebefund:

(ap, 14-19 cm): Verdichtungssaum am re. KH-dach operationsbedingt? (Z.n. KROENLEIN - Operation)
Kein Anhalt für e. raumfördernden Prozess im Bereich der Orbitae;

Keine Knochendestruktionen nachweisbar.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
re. KH-dach	Ø	?	M ₁	Ø
Tu-ausschluß	Ø	++	M ₃	++
Ausschluß e. Knochendestruktion	Ø	++	M ₃	++

Mehrinformation:

Regelrechte Knochenbegrenzungen, Tumorausschluß!
Zusätzlich wurde ein fraglicher Verdichtungssaum am re. KH-dach diskutiert.

18 J., f, Cerebrale Anfälle seit 3 Monaten,
V.a. tumorösen Prozeß

Alle HNO-Spiegeluntersuchungen unauffällig

Audiogramm: normales Hörvermögen

Vestibularisprüfung: o.B.

Rö.: Schüller, Stenvers: Felsenbeine unauffällig

Ü.-a.-p.- : fragliche Verschattung am
Dach der re KH.

Beurteilung der Tomogramme:

Im Bereich der NNH u.d. Orbita kein pathol. Befund

Zusätzl. Zielaufnahme: o.B.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
fragl. Verschattg. am Dach d. re. KH	f+	r	M ₃	r

Mehrinformation:

Das Tomogramm bringt Aufklärung der fragl. Verdichtung am Dach der re. KH, wobei der vermeintl. weichteildichte Tumor nicht mehr nachweisbar war.

62 J., f, V.a. NNH-Tu?, z.B. Sinusitis max.

Z.n. Ablatio mammae re., PE der Lymphknoten der li. Halsseite: Ca-Metastase; jed. Hist. hier nicht bekannt.

Frage: Primärtumor im HNO-Bereich?

Übersichtsaufnahme: re. KH massiv verschattet

Spülung: kein Eiter, Kontrastfüllung: unauffällig;

Kein Anhalt für Sinusitis max.

Tomogrammauswertung:

Totale Verschattung der re. KH ohne Hinweis für knöcherne Destrukt. Im Vergleich zur Gegenseite ist die re. KH kleiner angelegt.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	T.s.	M
Tot. Versch. re. KH	+	++	++	M ₂
re. KH hypoplastisch	+	++	++	M ₂
Ausschl. v. Kn.-destr.	Ø	++	++	M ₃

Mehrinformation:

Sb.b. + Fl.g.gr. nicht betroffen!

Ausdehnung der Verschattung der KH.

77 J., f, Rezidiv eines Basalioms der re. Wange (infraorbitalis re.) bei Vorliegen eines ausgedehnten OK-Tumors re.

1954: Radiumauflagen re. Wange: Auftreten einer rauhen Hautstelle

1965: OP eines Basalioms

1969: Reoperation

Sept. 72: PE, hist.: Recidiv eines Basalioms

Aufgrund der Tomographie-Beurteilung (ausgedehnte Knochendestrukt. der ventralen Anteile des KH-Daches re, der medialen Begrenzung u. der ganzen lateralen Begrenzung der re. KH mit Destrukt. des Jochbogens) wurde folgende OP durchgeführt:

1973, ITN: Wangenexcision, OK-teilresektion, Exenteratio orbitae re.

Die Maxilla wurde am Jochbogen u. an ihrer Grenze zum Stirn- und Nasenbein, ferner direkt oberhalb der bleibenden Zähne abgesetzt, so daß der harte Gaumen erhalten blieb.

Reseziert wurde d. Orbitainhalt mit den Lidern, der Orbitaboden, das Siebbeinlabyrinth, die Vorderwand der Keilbeinhöhle sowie die gesamte laterale Nasenwand ohne die mittl. u. obere Muschel. Vom re. Nasenflügel wurde ein kleiner Teil reseziert.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	OP
<u>Knochendestr.</u>				
ventrale Anteile des KH-daches (re.)	+	++	M ₂	x
mediale Begrenzg. der re. KH	?	++	M ₄	x
later. Begrenzg. der re. KH	+	++	M ₂	x
Jochbogen-Maxilla- Grenze	+	++	M ₂	x
<u>Weicht.-dichte</u> <u>Versch.</u>				
der re. KH	+	++	M ₂	
Siebb.labyrinth	?	++	M ₄	

Mehrinformation:

Die Destr. der re. medialen KH-Wand wurde erst durch Tomographie diagnostiziert. Genauere Lokalisation auch der übrigen Destruktionen auf den Schichtaufnahmen. Die Versch. des Sb.b. kam erst auf den Schichtaufnahmen klar zur Darstellung.

51 J., m, Malignes Melanom d. harten u. weichen Gaumens

In 3 Monaten 10 kg Gew.-verlust, OK-Prothese "sitzt nicht mehr" mandarinengroßes, teilw. dunkel verfärbtes, schmieriges Ulcus; noch keine Fernmetastasen nachweisbar.

Wegen Malignität und Ausdehnung des Tu keine OP;
primäre Bestrahlung!

Tomogrammbeurteilung:

Ein ca. 5 cm großer Weichteiltumor i. Ber. des weichen Gaumens.

Weichteilverdichtung konvexbogig glatt begrenzt im Ber. der re. Keilb.h., am ehesten einem Schleimhautpolster entsprechend, ebenso im unteren Anteil der li. KH.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
mandarinengr. Tu i. Ber. des weichen Gaumens	?	?	?	++	M ₄
Versch. re. Keilb.h.	Ø	++	?	++	M ₄
Versch. li. KH	+	++	?	++	M ₂
knöch.Leiste+Versch. (re. KH)	+	++	?	++	M ₂
hart.Gaum. re:knöch. Konturunterbrechung (16 cm)	Ø	?	Ø	++	M ₄

Mehrinformation:

Ausdehnung des Tu (bes. T.s.) besser zu sehen, Keilb.h. verschattet, Konturunterbrechung am hart. Gaumen re. (16 cm).

61 J., m, Recidivierendes Zylindrom der NNH re. u.
der Schädelbasis

1972: OK-Teilresektion und Exenteratio orbitae re.
(infiltriert wachsendes Zylindrom):

KH-vorderwand re. wird eröffnet, KH selbst unverdächtig, Ausräumung der Siebb.zellen (Tu), Tu wächst i.d. Keilb.h. u. hat die Lamina papyracea der Orbita durchbrochen. Deshalb Enucleation des bulbus oculi u. Entfernung der befallenen Knochenanteile. Ausräumen der Keilbeinhöhle. Tu ist auch auf das Epipharynxdach und den Tubenwinkel re. übergegangen. Tumor hier soweit wie möglich entfernt. Gaumenplatte erhalten. Von der re. Orbita kann die NHH bis zur Keilb.h. gut übersehen werden.

Hist.: Bild eines adenoidcystischen Zylindroms

1974: Nach-OP:

Tu zog flächenhaft entlang dem Septum in die Lam. perpendicularis bis zum Siebbeindach. Tu in toto unter Mitnahme des Septums reseziert. Im Bereich der Lam. cribriformis bleibt unter Umständen etwas Tu zurück, da hier der Tu die Basis infiltriert hat. (Kleine Liquorrhoe, Gallea-Periost-Lappen) Stirnh.-hinterwand ist morsch und bricht bei Präp. ein, es wird hier e. kleine Liquorrhoe gesetzt. Die Keilbeinh. u.d. Siebbein der Gegenseite wird ebenfalls ausgespart, hier findet sich jedoch kein Anhalt für e. Tu-infiltration. Diese scheint sich spez. im Keilbeinhöhlenbereich abzuspielen, wo ja die Hinterwand zum Clivus rö. auch schon destruiert erscheint. Prognose insges. infaust.

Tomogramm:

(präoperativ bei Z.n. OK-Teilresektion u. Exenteratio orbitae vor 2 Jahren)

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	OP	T.s.
med. KH-wand	+	++	M ₂		++
lat. KH-wand re.	+	++	M ₂		++
Siebb.z. bds.	Ø	++	M ₄	x	++
med.Orb.-wand (gr.Defekt)	+	++	M ₂	x	+
Begrenzg.zw.re.Orbita, NHH bis zur Keilb.h. fehlt	+	++	M ₂	x	++
Ausdehng.bis z. os zygom.	?	++	M ₄		++
Keilb.h.-Begrenzgen. bds, bes.Hinterwand zum Clivus	Ø	?	M ₁	x	?
Orbitadach re.	+	++	M ₂		++
re. KH-boden (proc. alveol.)	?	++	M ₄		++
re. Orb.-boden (gr.Defekt)	+	++	M ₂		++
Stirnh.-hinterwand	Ø	+	M ₃	x	++
Versch.li.KH	+	++	M ₂		++
Versch. re. KH	++	++	M ₀		++
Versch. re. NHH	+	++	M ₂		++

Mehrinformation:

Hier handelte es sich um größere Defekte, die bereits auf der Übersichtsaufnahme gut zur Darstellung kamen. Hauptsächlich Mehrinformationen über Ausdehnung (M_2), aber auch M_3 und M_4 Informationen! (Sb.b.z., os. zygom., KH-boden, Stirnh.hinterwand).

51 J., m, Zylindrom li. Wange

Zylindrom bekannt seit 1972, li. Auge blind.

Pat. kachektisch und gelbblau

Nase: links alle 3 Muscheln sichtbar, die oberste traubig verändert.

Die Übersichtsaufnahme ergab folgenden Befund:
Periorbita tumorverändert. Auch laut Tomographiebefund wurde als Therapieversuch eine Exenteratio orbitae links vorgeschlagen. Jedoch bis jetzt noch keine OP durchgeführt.

Beurteilung des Tomogramms: (im Bereich der Orbita)
Der li. mediale untere Orbitarand verändert (im Seitenvergleich nicht knöchern glatt abgrenzbar). Die sich anschließende Keilbeinhöhle weist darüberhinaus noch eine Unschärfe ihrer latero-kaudalen Wand auf. Verminderte Strahlentransparenz der li. Keilbeinhöhle. Muscheln auf bd. Seiten zeigen eine Schwellung.
Die oben beschriebene Veränderung der li. medialen Orbitawand in Höhe der Keilbeinhöhle könnte einer

Entkalkung-entzündl. Ödem- oder einer Knochenbeteiligg.
durch d. Tumor entsprechen.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.S.
li.mediale untere Orbitawand (nicht glatt abgrenzbar)	?	++	M ₄	++
latero-kaudale Keilb.h.-wand	Ø	++	M ₄	++
Transp.minderg. li. Keilb.h.	Ø	++	M ₄	++
Schwellg. d. Muscheln bds.	+	++	M ₂	++

Mehrinformation:

Der Orbitabefund konnte verifiziert und in seiner Aus-
dehnung genau bestimmt werden, die Keilb.h.-befunde
ergaben sich erst im Tomogramm.

81 J., f, 3. Recidiv eines Plattenepithel-ca. re.
Unterlid

Histol.: Rec. eines nicht verhornenden Pl.ep.-carcinoms
Bisherige OP und Radiatio in Mühldorf.

Jetzt: Frage nach Beteiligung der KH und Frage nach
erneuter OP (Unter Berücksichtigung des Tomogr.-be-
fundes, - s.u. - wurde eine Exenteratio orbitae re.
angeraten).

Übersichtsaufnahmen: o.B.

Tomogrammauswertung:

Kein Anhalt für einen raumfordernden Prozess, insbesondere keine Knochendestruktionen nachweisbar.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Ausschluß eines raumford.Prozesses	Ø	++	Ø	++	M ₃
Ausschluß von Kn.destruktionen	Ø	++	Ø	++	M ₃
re.KH: caudales Polster (ca. 1cm)	Ø	++	Ø	++	M ₄

Mehrinformation:

Als Mehrinformation neben Ausschluß eines raumfördernden Prozesses und Ausschluß e. Kn.beteiligg. wurde ein etwa 1 cm großes Polster caudal i.d. re.KH diagnostiziert (Genese unklar).

66 J., f, Basaliom li Unterlid (exulceriert)

Zum Tumorausschluß Tomogramme angefertigt

ÜS-aufnahmen + Rhese: unauffällig

Tomogrammauswertung:

Kein Hinweis auf e. tumorösen Prozess im Bereich der NNH, insbesondere keine Knochendestruktionen nachweisbar.

	Ü.a.-p.-	Ü.s.	T.a.-p.-	T.s.	M
Tumorausschluß	Ø	Ø	++	++	M ₃
Ausschluß von Kn.destruktionen	Ø	Ø	++	++	M ₃
kl. Polster re.KH (caudaler Recessus)	+	?	++	++	M ₂

Mehrinformation:

Tumor - Kn.beteiligg. - Ausschluß!

69 J., m, Recidivierendes Zylindrom

1965 + 1970: Exstirpation eines Zylindroms bzw.
-recidivs der Nasolabialfalte re. und
i. Ber. der Gland. submand.re.

1970: Excision (im Gesunden) eines Recidivs e. Zylindroms a.d. re. Oberlippe.

1971: Exstirpation des Wangentumors, Mundbodenausräumung re., re.-seitige Gefäßscheidenrevision nach SUAREZ (funktion. Neckdissection. Hist (Wange): zylindromatöses Adenocarcinom. Hist (Mundbod.): mehrere Infiltr.-herde e. Zylindroms

1974: OP: Tumorresektion i. Ber. der Nasolabialfalte (Feb.) re., erneute Mundbodenausräumung bei marginaler Teilresektion der Mandibula. Hist.: Zylindrom

1974: OP: Excision i. Ber. der re. Nasolabialfalte (Apr.) versch. Knoten entlang der V.facialis zum

Mandibulabogen, die ges. re. Wange wurde reseziert, wobei die Innenauskleidung erhalten wurde. Bichat'scher Fettpfropf in toto entfernt.

Hist.: Zylindrom

Tomogrammauswertung:

Kleines basal gelegenes Schleimhautpolster in der re. KH, sowie geringer in der li. KH.

Kein Anhalt f.e. tumorösen Prozess, insbesondere keine Knochendestruktionen nachweisbar. (April 74)

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
bas.Schleimh.-polster re.KH	+	++	M ₂	++
bas.Schl.h.-polster li. KH	+	++	M ₂	++
Tumorausschluß	Ø	++	M ₃	++
Ausschluß v.KH- destr.	Ø	++	M ₃	++

Mehrinformation:

Ausmaß und Lokalisation der Versch. stellten sich tomographisch genauer dar. Insbesondere zeigten NNH, Orbitae u. harter Gaumen glatte knöcherne Konturierung. Nasenhaupthöhle frei. Ausschluß eines tumorösen Prozesses am Knochen.

79 J., f, Z.n. Entfernung eines Pl.ep.carcinoms
temporales li. U.-lid mit Drehplastik.
V.a. zweiten Tu nasaler li. Augenwinkel mit wahr-
scheinlicher Orbitabeteiligung.

Keine Kopfschmerzen, keine Lymphknoten tastbar.
 Schwellung li. Ober- u. Unterlid
 Rö.-NNH ap + seitl.: O.B.
 Vorläufige Diagnose: medialer Augenwinkel bzw. lat.
 Nasenrücken li. erscheint
 infiltriert. (WV zur erneuten
 PE).

Beurteilung Orbitatomogramm:

Unauffälliges Orb.-tomogr. li. Kein Anhalt f. Osteo-
 destruktionen oder Infiltrationen im Ber. der li.
 Orbita und der Kieferhöhlen.
 Die Keilb.h. ist nur im vorderen Teil pneumatisiert.
 Re.-seitig i.d. Stirnhöhle könnte e. kl. knöcherne
 Leiste best.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
Pneumat. Keilb.h.	Ø	++	+	++	M ₂
Leiste re.St.h.	Ø	?	Ø	?	M ₁
Ausschluß v. Infiltra- tionen + Osteode- struktionen	Ø	++	Ø	++	M ₃

Mehrinformation:

Ausschluß von Infiltrationen und Osteodestruktionen!

55 J., m, Mandibula-ca. u. Wangencarcinom li. (bei
chron. Herz- und Niereninsuffizienz)

Vor zwei Jahren Radiatio wegen eines präcancerösen Prozesses der li. Wange. Jetzt: 2 mal 3 cm großes, weißlich-grau belegtes Ulcus der Schleimhaut des Vestibulum oris li. Zusätzlich ödematöse Schwellung der ges. li. Wangenhaut. Starke Druckempfindlichkeit des Mundbodens und der Mandibula.

PE.: infiltriertes verhorntes Pl.-ep.carcinom
Operationsfähigkeit (schlechter AZ) verneint.

Strahlentherapie und zytostatische Therapie.

Tomogrammauswertung:

Ausgedehnte Knochendestruktionen am Angulus und aufsteigenden Ast der Mandibula li.-seitig. (ap: 20-21 cm, seidl.: 13-15,5 cm) Diff.-diagnost. sind ein Tumorrezidiv, eine Osteomyelitis sowie auch eine Osteoradionekrose nach Radiatio zu diskutieren. Die li. KH ist in ihren dorsalen Abschnitten verschattet, ihre dorsale Wand zur Fl.g.grube ist destruiert.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M
<u>Knochendestr.:</u>					
Angulus	+	++	+	++	M ₂
Aufsteigender Ast	+	++	+	++	M ₂
li.KH dorsal versch.	Ø	++	Ø	++	M ₄
li. dorsale KH-wand (dest)	Ø	?	Ø	++	M ₄

Mehrinformation:

Versch. der li. KH (dorsal), hintere KH-Wand zur Flügelgaumengrube destr.

76 J., m, Metastasen eines Carcinoms re. Halsseite (Kieferwinkel) 1971, jetzt Metastasen im Ber. des M. sternocleidomastoideus und supraclaviculär.

Abklärung des primären Tumors.

PE. re. Tonsille: (hist.) "Carcinoma in situ" des Plattenepithels (wahrsch. Übergangsbereich i.e. infiltrierendes Ca.

re. Halsseite durch e. undiff. Ca infiltriert.

Therapie: Neck dissection, Tonsillektomie (Im OP-Präparat mehrere sehr derbe Lymphknoten, die mit umgebenden Gewebe stärker verhaftet sind.

Tomogr.-urteilg.:

Rahmenförm. Einengung der li. KH durch bandförmige weichteildichte Verschattungen, bandförm. Verschattungen auch in der re, KH entlang der lateralen, medialen und dorsalen Wand.

Kein Nachweis einer Destruktion der knöchernen Konturen im Ber. der Keilb.höhlen, Kieferhöhlen und Siebbeinzellen.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
Versch.li.KH	+	++	M ₂	++
Versch.re.KH	+	++	M ₂	++
Ausschl. v. Kn.destr.	Ø	++	M ₃	++

Mehrinformation:

Eine Mehrinformation besteht nur in der genaueren Lokalisation der Verschattungen. Wesentlich ist hier für die Tomographie: der Ausschluß von Knochendestruktionen besonders der Keilb.h.!

72 J., f. Z.n. OK-tumor re.

1966: KH-Radikaloperation nach DENCKER re (bröcklicher, leicht blutender Tu)

Hist: polymorphzell. Sarkom

1966: Radiatio re. KH

1968: Hörverlust re.

jetzt: li Auge Hornhautulcus, Hyposmie, chron. Rhinitis;
Nasenschleimhaut völlig verborkt.

Tomogrammbeurteilung:

Beide KH verschattet, die re. lat. KH-wand ist destruiert. Z.n. OK-teilresektion und Nachbestrahlung.
Kein Anhalt für ein Recidiv.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
re. KH verschattet	+	++	M ₂	++
li. KH verschattet	+	++	M ₂	++
re. laterale KH-wand destr.	+	++	M ₂	+
kein Recidivanhalt	Ø	++	M ₃	++

Mehrinformation:

Die Destruktion der lat. KH-wand re. kommt auf den Tomogrammen besser und genauer zur Darstellung!
Ausmaß und Lokalisation der Verschattungen genauer!

75 J., f, Z.n. OP und Radiatio eines Stirnhöhlen-sarkoms li.

- a) Siebbeinzellentumor li
- b) Mucocoele?
- c) Protrusio bulbi li

OP-Bericht: (Stirnhöhlenrevision li/Verd. auf Mucocoele)

Bereits nach Abpräparieren der Weichteile zeigt sich stark blutender, weicher Tumor, der die Stirnhöhlen-vorderwand destr. hat. Dieser wird zum Schnellschnitt (nach dem Ausräumen) weggeschickt. Revision des OP-Gebietes: Schädelbasis völlig zerstört, die pulsierende Dura liegt frei und ist vom Tu infiltriert. Der Tu geht auch über die Medialinie zur re. Seite.

Die Siebbeinzellen sind ebenfalls ausgefüllt. Die laterale Stirnh.wand li. ist frei.

Auswertung des Tomogramms (ca. 1 Jahr nach OP):

Weichteildichte Verschattung der re. Zelle der Keilbeinhöhle, der Siebbeinzellen und partiell der li.

KH.

Destruktion des medialen Orbitadachabschnittes, der Lamina cribrosa li., der Lamina papyracea li. und der medialen KH-wand re.

Vergleichsaufnahmen liegen nicht vor.

Inwieweit es sich um OP-Folgen handelt oder eine vorschreitende knöcherne Destruktion besteht, kann nicht entschieden werden.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.	OP
Destr.Stirnh.vorderwand	?	++	M ₄	++	x
Destr.Orbitawand (im medialen Abschnitt)	+	++	M ₂	+	
Destr.Orbitadach (im medialen Drittel)	+	++	M ₂	++	
Transp.-minderg.Sbbzellen	+	++	M ₂	++	x
Knöch.Strukturen verdickt (Sbb.zellen)	Ø	++	M ₄	++	x
Destr.Lam.cribrosa li.	Ø	++	M ₄	++	x
Destr.Lam.papyracea li.	+	++	M ₂	+	
Verschattg. li. KH (fast vollständ.)	+	++	M ₂	++	
re. Kammer d. Keilb.h.versch	Ø	++	M ₄	+	
mediale KH-wand re.destr.	?	++	M ₄	+	
Sella/Dorsum unscharf begrenzt	Ø	++	M ₄	++	x

Mehrinformation:

Das Tomogramm zeigte, daß das Tumorwachstum auf der li. Seite weiter fortgeschritten ist, besonders in die li. Keilbeinhöhle, die Vorderwand der Sella, z.Tl. auch das Dorsum sind bereits unscharf begrenzt. Die Destruktion der medialen KH-Wand re. und der Lam. cribrosa kommt nur auf dem Tomogramm genau zur Darstellung.

TUMOREN

- Das eigene Krankengut -

b) Benigne Tumoren

16 J., f. Nasentumor - Granulomatose -
V.a. Morbus Boeck

Seit 2-3 Monaten zunehmende Verdickung des Nasenrückens, zusätzlich behinderte Nasenatmung
Die Rö.-befunde (NNH, Tomographie NNH, Thorax) ergaben im Zusammenhang mit der Histologie des Nasentumors (epitheloidzellige granulomatöse Entzündung).
Diff.diagn. sei auch an eine Lymphknotentuberculose oder an ein Malignom zu denken gewesen! den V.a.
Morbus Boeck (= Boeck Sarkoid): Überw. in med. Klinik

Beurteilung Tomogramm:

Ausgedehnter Weichteiltumor im Ber. der Nase ohne
Kn.destruktionen im umgebenden Bereich

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M
Weicht.-tumor (Nase)	+	++	M ₂
Ausschl. v. Kn.destr.	Ø	++	M ₃

Mehrinformation:

Ausdehnung des Tu genauer, keine Osteodestruktionen erkennbar.

5 J., m, Rankenneurinom re. Stirnbein, ausgehend vom
Nervus frontalis

Vor 2 1/2 Jahren Sturz mit der Stirn re. an eine Kante: weiche, nicht druckdolente Schwellung über und im Bereich der re. Augenbraue, sowie am re. Oberlid. Deutl. Verengung der Lidspalte.

V.a. Weichteiltumor i.d. re. Frontalregion

Bei der Unters. stellte sich e. weicher, verschieblicher, indolenter Tumor im Bereich des
NAP V₁ re. dar. - 1972/73 -

Nach einem Jahr (1974) zeigte sich eine Schwellung im gleichen Bereich, die elastisch und fest mit der Unterlage verwachsen war. (Durchmesser: 6-7 cm)
Kein Druckschmerz.

Tomographie 1972: kein Anhalt f. e. Knochendeformation od. - destr.

Tomographie 72/73: Im Bereich der re. Frontalregion eine bis zu 2,5 cm breite, glatt konturierte Weichteilverdichtung oberh. der Tabula externa. Ein Kn. defekt ließ sich nicht nachweisen.

Tomographie 1973: Keine Knochenarrosion durch e. Tumor re. supraorbital.

Tomographie 1974: (postoperativ) Weichteildichte

Verschattung der re. KH, im geringeren Maße auch der li. KH.
Keine Knochenarrosion. Am Orbitaoberrand: ein Kn.defekt bei Z.n. Tumorentfernung (16,5 cm). Noch keine wesentliche Pneumatisation der Stirnhöhle.

OP-Bericht:

OP bei Diagn. siehe oben. Breiter Zugangsschnitt, parallel zur re. Augenbraue verlaufend. Der zunächst dargestellte höckrig derbe Tumor wird dann entfernt. Der Tu. hat insgesamt e. Ausdehnung nach lateral hinten bis zur Mitte der Hemisphäre rechts des Scheitelbeins und reicht nach lateral bis zum Jochbein, nach medial über die Medianlinie in den Bereich der Glabella hinein.

Im Bereich des Foramen supraorbitale re. tastet man e. Knochenvertiefung, die Dura liegt jedoch hier nicht frei.

Dieser Tumor zieht zum Canalis supraorbitalis des N.frontalis re.

Der Tu hat effektiv von diesem re. Trigeminusast aus seinen Ausgang genommen.

Hist.: Ranken-Neurinom

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.	OP
ob. Orbitarand re. (Knochendefekt)	+	++	M ₂	++	x
Keine Knochenarrosion	Ø	++	M ₃	++	
re. KH verschattet	+	++	M ₂	++	
li. KH geringer versch.	+	++	M ₂	++	
Stirnh.(nur gering pneumatisiert)	++	++	M ₀	++	

Mehrinformation:

Keine wesentliche Mehrinformation, lediglich die Ausdehnung des Operationsdefektes kommt genauer zur Darstellung - ansonsten keine Knochendestruktionen!

78 J., f, Mischtumor harter Gaumen re.

Es zeigte sich ein ca. 3 mal 3 cm großer begrenzter, derber, zum Teil fluktuierender Tumor im Ber. des harten/weichen Gaumens re.

Dieser erwies sich nach operativer Entfernung histologisch als pleomorphes Adenom der Speicheldrüse.

OP-Bericht:

Incision der Schl.h. über dem Tumor, welcher als Lap-
pen nach lat. präpariert wird. Entfernen des Tumors
mit seiner Kapsel.

Tomogrammauswertung:

Verbreiterung des Weichteilschattens am harten Gaumen re. Kein eindeutiger Nachweis einer Kn.destr., der Verdacht auf Infiltration des harten Gaumens im Bereich des kaudalen Recessus der re. KH läßt sich jedoch nicht ausschließen (kleine Usur!).

Im NB: weichteildichte polipöse Verschattung im kaudalen Recessus der li. KH.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	Ü.s.	T.s.	M	OP
harter Gaumen re. (verbr.Weicht. sch.)	Ø	++	?	++	M ₄	x
Infiltr.kaud.Rec. der re.KH (Usur h.G.re, zur KH hin)	Ø	?	Ø	?	M ₁	
Versch.li.KH im kaud.Recessus	++	++	+	++	M ₂	

Mehrinformation:

Der verbreiterte Weichteilschatten am harten Gaumen, ebenso eine kl. Usur am harten Gaumen zur re. KH hin kommt nur auf dem Tomogramm zur Darstellung.

33 J., f, z.B. Jochbeineoplasma re.

Seit 1 1/2 Jahren derbe, indolente Schwellung unterh. des re. Jochbogens 4 mal 12 cm, von Umgebung schlecht abgrenzbar

PE: kein Anhalt für Malignität, jed. Zeichen entzündlicher Veränderungen im Sinne einer myoepithelialen Sialadenitis.

Tomogr.-beurt.:

Kein Nachweis einer Knochenbeteiligg. im Ber. des beschrieb. Tu.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	T.s.	M
Ausschluß e. Knochenbeteiligung (i.Ber.d.Jochb.)	Ø	++	++	M ₃

Mehrinformation:

Nur aufgrund der Schichtaufnahmen konnte e.Kn.beteiligg. i. Ber. des re. Jochbogens ausgeschlossen werden!

67 J., m, V.a. Tumor (Orbitaunterrand re.)

Exophthalmus re., Doppelbilder seit 2 Wochen

Übersichtsaufnahmen ergaben V.a. Tumor (s.o.)

Tomogrammbeurteilung:

Polsterförmige Weichteilverschattung beider KH, li. deutlich stärker ausgeprägt als re.

Verschattung (vollständig) des Siebbeingebiets, ebenfalls li. stärker ausgeprägt als re.

Für knöcherne Destruktionen im Ber. der NNH sowie der Orbitae ergeben sich rö. keine ausreichenden Hinweise.

	Ü.a.-p.-	T.a.-p.-	M	T.s.
<u>Verschattungen:</u>				
polsterf. li.KH	+	++	M ₂	++
polsterf. re.KH	+	++	M ₂	++
vollst. li.Sb.b.z.	+	++	M ₂	+
vollst. re.Sb.b.z.	+	++	M ₂	+
Ausschluß v. Kn. Destr.	Ø	++	M ₃	++

Mehrinformation:

Keine Kn.destr. im Ber. der NNH u. Orbitae. Ausm.

+ Lok. der Versch., insbesondere der Sb.b.z., genauer zu bestimmen.

AUSWERTUNG + DISKUSSION

(TUMOREN)

1) Carcinome des Oberkiefers (NNH)

Ein Drittel der malign. Tumoren (6 von 18) waren OK- (NNH+) Carcinome. (In 3 Fällen war das Ca in die Flügelgaumengrube, in 2 anderen Fällen in die Schädelbasis eingedrungen).

- a) Die genaue Ausdehnung der Carcinome konnte durch Tomographie gut bestimmt werden (mittels der bekannten RÖ.-symptome: Weichteilverschattung-Usuren, Arrosionen, Knochenverdünnung und -verdrängung, Destruktionen).
Auf den Übersichtsaufnahmen sah man dagegen in einem ausgeprägten Tu-Fall lediglich das Bild einer typischen Sinusitis max. oder in anderen Fällen beschränkte sich die Beurteilungsmöglichkeit grob auf KH und Sb.b.z. Aber auch da war die Aussagekraft der ÜS-aufn. oft schon problematisch!: sie kann nur als Übersicht gewertet werden! Die Mehrinformationen über Ausdehnung (mit dem Bewertungsgrad "M₂") sind aus den Tabellen zu entnehmen (Tab. 3, 5)

- b) Neben der Ausdehnungsbestimmung bringt die Tomographie einen weiteren entscheidenden Vorteil: die Aufdeckung zusätzlicher Knochenveränderungen (und Verschattungen, v.a. der Nasenhöhle, des Sb.b., der Keilb.h. und am weichen Gaumen)

die auf der Übersichtsaufnahme allein entweder nicht beurteilbar waren oder erst gar nicht zur Darstellung kamen (M_3 und M_4):

Orb.boden, med. Orb.wand, Sbb.zellen, Keilbeinh.-wanderungen, Schädelbasis (Sella, Dorsum, Pterygoidforts.), KH-wände (dors. + ventral im seitl. Tomogr.!) (lat. KH-w.: meist nur M_2), harter Gaumen/proc. alveolaris.

c) Zur Frage der Operabilität trägt die Tomographie entscheidend bei:

aa) bei Bejahung einer OP: präoperative Bestimmung der genauen Ausdehnung

bb) Klin. und tomograph. Befund erklären ein Ca oft für inoperabel (z.B. bei Einbruch i.d. Schädelbasis oder breit i.d. fossa pterygoplatina)

Ist v.a. die dorsale KH-wand glatt begrenzt (kein Durchbruch in die Flügelgaumengrube!) und sind die Knochenstrukturen der Schädelbasis durchgezeichnet, erscheint vom tomograph. Gesichtspunkt ein maligner Tumor wie das KH-Carcinom operabel (Keilb.h. frei - keine Kn.-destr. an den Keilb.h.-wanderungen, Pterygoidforts., Sella, Dorsum.

d) Außerdem kann die Tomographie Genaueres über das Tumor-Wachstum aussagen. Mit Hilfe der bekannten Rö.-symptome können die Ausbreitungsrichtungen des Tumorwachstums bestimmt werden (siehe Abbildungen 6a, b + Tab. 3)

e) In mehreren Fällen bestand V.a. KH-Tumor: Durch eine genau mögliche Beurteilung der Knochenwandungen im NNH-Bereich können Knochenveränderungen ausgeschlossen werden.
Auch die anderen RÖ.-symptome, die für e. malignen Prozess typisch - wenn auch nicht spezifisch - sind, konnten in diesen Fällen nicht festgestellt werden. Auf diese Weise konnte tomographisch der klin. V.a. KH-Tu in diesen Fällen entkräftet werden.

f) Der große Wert der Mehrinformationen durch die Tomographie wird in vielen Fällen durch die entsprechenden Operationsbefunde bestätigt (siehe Fall 1 und 4 der Tabelle 3).

Fall 4 (S. 93) zeigt z.B., daß bei einer fraglichen tomograph. Verdachtsdiagnose (Zeichen-"?"): "Flügelgaumengruben-Durchbruch" (dorsale KH-wand!) in praxi damit gerechnet werden muß, daß der Tumor tatsächlich in diese durchgebrochen ist!

2) Die übrigen Malignome der NNH

Das exemplarisch Gesagte bei den OK-(NNH)Carcinomen gilt grundsätzlich auch für die übrigen Malignome in diesem Bereich, im vorliegenden Krankengut v.a. bei Basaliomen, Zylindromen, Malignen Melanomen und bei den mesenchymatischen Tumoren (Sarkome).

Je nach Sitz des Tumors bzw. Ausbreitungsgebiet muß man zusätzlich noch an weitere pathologischen Stellen denken, die qualitativ oder quantitativ-qualitativ erst durch Tomographie dargestellt werden

können bzw. beurteilbar sind (M_3 und M_4). Im vorliegenden Krankengut:

ventrale und dorsale Stirnhöhlenwand, Lamina cribrosa, Jochbogen.

Siehe auch Tabelle 4!

N.B.: Tabelle 3 + 4 geben einen detaillierten Eindruck über die Ausbreitungsrichtungen der Malignome der NNH im Vergleich verschiedener Fälle mit den dazugehörigen Bewertungen für den Grad an Mehrinformation für die entsprechenden Strukturen!

Tabelle 3: Die Ausdehnung von OK-Carcinomen anhand des
bewerteten Mehrinformations-Gehaltes im Ver-
gleich von 6 Fällen

Fall:	Seite 86	Seite 87	Seite 91	Seite 93	Seite 84	Seite 90
<u>Verschattungen:</u>						
totale V. KH	M ₂ /OP	M ₂	M ₂	M ₂ /OP	M ₂ (bds)	
Sb.b.z. einseitig	M ₄ /OP		M ₂	M ₄ /OP	M ₄	
Sb.b.z. bds.		M ₄			M ₂	
Nasenhöhle, einseitig	M ₄ /OP	M ₂				
Nasenhöhle, bds.			M ₂		M ₂	
am hart.Gaum./Alv.kamm						M ₄
Keilbeinhöhle, einseitig				M ₄		
Keilbeinhöhle, bd.		M ₄			M ₄	
Stirnhöhle einseitig					M ₂	
<u>Knochenveränderungen:</u> (Usur, Arrosion, Destr.)						
mediale KH-wand	M ₄ /OP	M ₄	M ₄ (bds)	M ₄ /OP	M ₄ /M ₂	
Siebbeinzellen	M ₄ /OP	M ₄	M ₄	M ₄ /OP	M ₄	
KH-boden		M ₄			M ₃ /M ₄	
harter Gaumen					M ₄ (bds)	M ₄
Nasenh(Muscheln)eins.	M ₄ /OP	M ₂		M ₄ /OP		
Nasenh(Muscheln)bd.			M ₄			
lat. KH-wand		M ₂				
KH-dach(Orbitaboden)	M ₄ /OP	M ₃		M ₄ /OP	M ₃ /M ₄	
med.Orb.wand(Lam.pap.)	M ₄ /OP					
<u>Schädelbasis/RMR:</u>						
Dorsale KH-wand(Fl.g.gn)		M ₄	M ₁	M ₁ ^{&)}	M ₄ (bds)	
Keilbeinh.-wände		M ₄		M ₁ ^{&&)}	M ₄	
Sellaboden		M ₄				
Pterygoidfortsätze		M ₄				

&) . = operativ: durchgebrochen!

&&) = operativ: "offenbar" frei!

op = operativ bestätigte tomographische Diagnose!

Tabelle 4:
Ausdehnung von OK-
Malignomen (außer Ca)
+ Sek. Tumoren anhand
von Bewertungsgraden
des Gehalts an Mehr-
information:

	BASALIOM S. 101	MAL.MELANOM S. 102	ZYLINDROM S. 104	ZYLINDROM Wange/S. 106	HYPERNEPHROM META/S. 79	Pl-ep-ca Unlid/S. 107	Ca Augenwinkel S. 111	Wangen-Ca. S. 112	OK-SARKOM S. 114	ST. II.-SARKOM S. 115
	Epitheliome				Sek. Tumoren				Sarkome	
Verschattungen:										
KH einseitig	M ₂	M ₂	M ₂		M ₄			M ₄		M ₂
KH bds.		M ₂	M ₀						M ₂	
Siebbein einseitig										M ₂ op
Siebbein bds.	M ₄									
Nasenhöhle einseitig			M ₂		M ₂					
Nasenhöhle bds.				M ₂						
am h.u.w.Gaumen/Alv.k.		M ₄ seitl!								
Keilbeinhöhle		M ₄		M ₄	M ₁		M ₂			M ₄
Stirnbeinhöhle							M ₁			
Knochenveränderungen: (Usur, Arrosion, Destr.)										
mediale KH-wand	M ₄ op		M ₂							M ₄
Siebbeinzellen			M ₄ op							M ₄ op
KH-boden			M ₄							
hart.Gaum./proc.alv.		M ₄	M ₄							
laterale KH-wand	M ₂ op		M ₂						M ₂	
Jochbogen	M ₂ op		M ₄							
Stirnh.-vorderwand										M ₄ op
Stirnhöhlen-hinterw.			M ₄ op							
Orbitadach			M ₂							M ₂
Orbitaboden (KH-dach)	M ₂ op		M ₂		M ₁					
med.Orb.wand(Lam.pap)			M ₂ op	M ₄						M ₂
Schädelbasis/RMR:										
dorsale KH-wand(Fl.g.gr)					M ₃			M ₄		
Keilb.h.wände			M ₁ op	M ₄						
Sella/Dorsum										M ₄ op
Pterygoidfortsätze										
Lam.cribrosa						a)	b)			M ₄ op c)

a), b) = kein Anhalt f. tum. Prozess, keine erkennbaren Kn. destr.
c) = kein Anhalt f. Recidiv

Für vier weitere, hier nicht aufgeführte Fälle gilt dasselbe wie bei a), b). In einem 5. Fall wurden Kn. destr. insbesondere für Keilb.h. und Siebb.z. als nicht erkennbar diagnostiziert.

Abb. 6 a): Fall S. 86



⊙ = nach hinten Richtung Keilb.h.

Abb. 6 b): Fall S. 87



⊙ = nach hinten Richtung Keilb.h.
Sch.b.befall!

3) Epipharynx-Tumoren

Von den 3 malignen Epipharynxtumoren des eigenen Krankengutes (je ein Carcinom, Sarkom und Schmincke-Tumor) hatten alle keine tomographisch erkennbaren Knochendestruktionen aufzuweisen. Wichtig war dabei die besondere Beachtung folgender anatomischer Regionen:

- Orbitabereich
- Kieferhöhlen
- Schädelbasisstrukturen: Flügelgaumengrube, besonders: Boden der Keilbeinhöhle und der Klivus

Die Ausdehnung dieser Tumoren konnte (in zwei Fällen besonders in der seitlichen Projektion) genau bestimmt werden, was für den Strahlentherapeuten von besonderem Interesse war. Dabei waren diese Tumoren umschrieben (auf Rachendach und Nasenhöhle). Die Prognose ist in solchen Fällen günstig! REISNER (7) berichtet, daß von einer ständig kontrollierten Gruppe entsprechender Fälle 13 von 15 Patienten rezidivfrei seien, 5 davon zwischen 4 und 8 Jahren!

4) Sekundäre Tumoren

Dabei handelt es sich nach PSENNER (6) um Tumoren, die von außerhalb der Nase und Nasennebenhöhlen in ihrem Fortschreiten auf Nase und Nasennebenhöhlen übergreifen können oder diese bereits infiltriert und destruiert haben. Eine zweite Gruppe stellen die Fernmetastasen dar.

Im eigenen Krankengut fanden sich unter 22 Malignomen 7 Sekundär-Tumoren:

In 4 Fällen (2 Carcinome und 1 Basaliom des Unter-

lids, 1 Oberlippen-Zylindrom) waren die Tumoren noch nicht zu den NNH vorgedrungen. Die Tomographie ermöglichte in diesen Fällen die Diagnose: "kein Tumoranhalt" bzw. "keine Knochendestruktionen nachweisbar" (im NNH-Bereich): 4 mal M_3 .

In einem Fall (ausgedehnte Kn.-destr. am Angulus und ansteigenden Ast der Mandibula) klärten die Tomogramme die Destruktion der dorsalen KH-wand zur Flügelgaumengrube hin auf! (M_4 , besonders in den seitl. Projektionen!)

Zwei Fälle von Fernmetastasen:

Eine Hypernephrom-Metastase im mittleren Nasengang hat bereits auf die KH übergegriffen: Im Tomogramm konnte man die dorsale KH-wand nicht mehr glatt abgrenzen (M_3) und äußerte zudem als Verdachtsdiagnose ("?",) einen Einbruch in die Keilbeinhöhle und in den Orbitaboden. (Keine OP!) Im zweiten Fall einer Fernmetastase (Ca-Metast. re. Halsseite, "Ca in situ" der re. Tonsille) konnten tomographisch keine Knochendestruktionen nachgewiesen werden (M_3).

5) Benigne Tumoren

Im Vordergrund der tomographischen Diagnostik bei gutartigen Tumoren im NNH-Bereich steht die genauere Bestimmung der Ausdehnung (2 mal M_2) und die Beurteilung, ob Knochenveränderungen vorliegen. Im eigenen Krankengut (5 Fälle) wurde nur einmal eine fragliche Usur am harten Gaumen diagnostiziert (M_1), ansonsten wurden keine Knochendestruktionen erkannt (4 mal M_3).

ZUSAMMENFASSENDE AUSWERTUNG + DISKUSSION
DER BENIGNEN UND MALIGNEN TUMOREN

- 1) Das Krankengut: Insgesamt 34 Fälle, davon 6 Kieferhöhlen(OK-) Karzinome, 3 Zylindrome, 1 Basaliom - recidiv (bei Vorliegen eines OK-Tumors), 1 malignes Melanom, 7 sekundäre Tumoren, 2 Sarkome, 5 benigne Tumoren, 6 Fälle mit V.a. einem Tumor, 3 Epipharynx-Malignome. (23 Malignome - 5 gutartige Tumoren). Das Verhältnis Ca: Sa ergibt sich, wie in der Literatur angegeben, zu 3:1.
- 2) Zehn mal wurde tomographisch die Diagnose: "kein Anhalt für einen tumorösen Prozess bzw. Recidiv" mit dem Mehrinformationsgrad M_3 gestellt, 18 mal "keine erkennbaren Knochendestruktionen" (M_3).
- 3) Mehrinformationen über Ausdehnung pathologischer Prozesse liefert die Tomographie sowohl bei Weichteilbefunden als auch bei Knochenveränderungen (M_2).
- siehe Tabelle 5 -.
- 4) Bei Weichteilbefunden erhält man qualitative (M_3) und sowohl qualitative als auch quantitative Mehrinformationen (M_4) vor allem bei Siebbeinzellen, Nasenhöhle, harter/weicher Gaumen, Keilbeinhöhle und Epipharynx, bei der KH manchmal bei kleinen, umschriebenen Schleimhautveränderungen. - siehe Tabelle 5-.

- 5) Bei Knochenveränderungen erbringt die Tomographie in der Tumordiagnostik gegenüber Summationsaufnahmen bessere qualitative Mehrinformationen über die Art-diagnose (Bewertungsgrad: M_3) Im eigenen Krankengut war dies der Fall bei: KH-boden, Orbitaboden, dorsale KH-wand (seitliche Projektion) + Stirnhöhlenhinterwand.
- 6) Im vorliegenden Krankengut liefert die Tomographie eine qualitativ - quantitativ bessere Beurteilbarkeit (M_4) bei:

a.-p.--: mediale KH-wand, KH-boden, harter Gaumen, Jochbogen, Orbitaboden, Lamina papyracea, Siebbeinzellen, Lamina cribrosa, Keilbeinhöhlenwandungen.

Seitlich: Harter Gaumen, dorsale KH-wand, Keilbeinhöhlenwandungen, Sella, Dorsum, Pterygoidfortsätze, ventrale Stirnhöhlenwand.

Häufigkeit der verschiedenen Mehrinformationsgrade (erste Zahl) und Häufigkeit der operativen Bestätigungen (zweite Zahl): siehe Tabelle 5.

Tabelle 5: Mehrinformation durch Tomographie bei malignen und benignen Tumoren (Bewertungsgrade, Häufigkeit/operative Bestätigung

	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄
<u>Verschattungen:</u>					
Kieferhöhle, einseitig	1/0	1/0	13/2	1/0	1/0
Kieferhöhle, bds.			3/0		
Siebbeinzellen			4/1		6/2
Keilbeinhöhle		1/0	1/0		8/1
Nasenhöhle			11/0		6/2
am h. und w. Gaumen/Alv.k.					3/2
Epipharynx					3/0
Stirnhöhle	1/0				
<u>Knochenveränderungen:</u>					
mediale KH- wand			1/0		7/3
Siebbeinzellen			1/0		5/2
KH-boden				1/0	3/0
laterale KH-wand			4/1		
Orbitaboden(KH-dach)		1/0	3/2	2/0	3/2
Orbitadach			2/0		
med. Orb.-wand (Lam.pap.)			2/1		2/1
hart.Gaumen/proc. alv.)		1/0			6/0
Jochbogen			1/1		1/0
<u>Schädelbasis/RMR:</u>					
dorsale KH-wand(Fl.g.gr.)		2/0		1/0	4/1
Keilb.h.-wände		2/1			3/1
Sella/Dorsum					2/1
Pterygoidfortsätze					1/0
Lamina cribrosa					1/1
Stirnh.-vorderwand					2/1
Stirnh.-hinterwand				1/1	
Septumdeviation	2/0				

Ausschluß von tumorösen Prozessen (bzw. Recidiven): 10 mal M₃

Ausschluß von Knochendestruktionen : 18 mal M₃

ZUSAMMENFASSUNG

(Diskussion nach jedem Abschnitt, S. 50, 73, 135)

Untersucht wurde die Wertigkeit der Tomographie (a.-p.- und seitliche Projektion, bei hypozykloidaler Verwischung und 48° - Pendelwinkel) im Vergleich zu den Übersichtsaufnahmen an einem Krankengut, bestehend aus 67 Fällen: 19 Entzündungen, 15 Frakturen, 33 Tumoren im Bereich der Nasennebenhöhlen. Dazu wurden fünf Bewertungskriterien (Mehrinformationsgrade gegenüber Übersichtsaufnahmen) von M₀ bis M₄ definiert (S. 26)

Diese Kriterien wurden nach Möglichkeit mit Hilfe klinischer Daten überprüft, bei Vorliegen von Operationsberichten mit diesen verglichen und meistens dadurch objektiviert.

Zum Schluß jedes Abschnittes wurde in Tabellen die Häufigkeit der entsprechenden Bewertungsgrade (M₀-M₄) für die jeweils beurteilten Stellen bzw. Strukturen zusammengestellt (1. Zahl), und gleichzeitig die Häufigkeit der operativen Bestätigung bzw. Objektivierung angegeben. (2. Zahl). Dabei ist zu beachten, daß nicht in allen Fällen ein Operationsbericht vorlag, nämlich dann, wenn keine Operation durchgeführt wurde oder nicht alle beurteilten Strukturen im OP-Bericht erwähnt waren. Die angegebenen Zahlen geben jedoch wertvolle Hinweise auf die Objektivierungsmöglichkeiten tomographischer Diagnosen.

In Tabelle 6 sind die Ergebnisse der einzelnen Abschnitte (Entzündungen, Frakturen, Tumoren) zusammenfassend dargestellt.

Überblickt man die Fülle der untersuchten bzw. beurteilten pathologischen anatomischen Strukturen, so kann man im wesentlichen Folgendes darüber aussagen:

- 1) In den allermeisten Fällen des eigenen Krankengutes (ca. 95 %) lieferte die Tomographie im Vergleich zu den Summationsaufnahmen Mehrinformationen, wobei zahlenmäßig die zusätzlichen Informationen über die Ausdehnung pathologischer Prozesse (sowohl Weichteilbefunde als auch Knochenveränderungen) dominierten. Dies ist aus Tabelle 6 in der Spalte "M₂" ersichtlich.
- 2) Keine Mehrinformation (M₀) erbrachte die Tomographie in einigen Fällen (große Defekte, Verschattungen bei Sinusitiden, Septumdeviation), wobei die Verhältnisse bereits auf den Übersichtsaufnahmen deutlich dargestellt waren und die Röntgendiagnose durch Tomographie nicht erweitert werden konnte (bezüglich der entsprechenden beurteilten Struktur).
- 3) Bei den vergleichsweise (zu M₂-M₄) wenigen Fällen von Mehrinformationen, die als "nicht wesentlich" eingestuft wurden (siehe Tabelle 6, Spalte "M₁"), konnten dennoch Verdachtsdiagnosen gestellt werden.

In vier durch Operationsberichte überprüfbaren Fällen konnten drei Verdachtsdiagnosen auf diese Weise bestätigt werden, während in einem Fall operativ kein Anhalt für die Verdachtsdiagnose "Stirnhöhlenosteomrecidiv" bestand.

- 4) Deckte das Tomogramm gegenüber der Übersichtsaufnahme keine zusätzlichen pathologischen Strukturen auf, bedeutete dies nicht zwangsläufig die Klassifikation "keine bzw. keine wesentliche Mehrinformation", denn in solchen Fällen lieferte die Tomographie meistens Mehrinformationen über die Ausdehnung (M_2) der schon auf den Summationsbildern qualitativ erkennbaren pathologischen Veränderungen.
- 5) Bei den an den Röntgenologen gerichteten Fragen nach "Knochendestruktion, Tumorinfiltration, Komplikation bei floridem entzündlichen Geschehen?" liefert die Tomographie wertvollen Aufschluß darüber, ob solche pathologische Veränderungen vorliegen oder nicht. In diesem Krankengut (67 Fälle) waren diesbezüglich derartige Diagnosen möglich: 6 mal "kein Anhalt für eine Fraktur", 14 mal "kein Anhalt für einen tumorösen (infiltrierenden) Prozess" und 26 mal die Diagnose "keine erkennbaren Knochendestruktionen".
- 6) Qualitative Mehrinformationen (Über Artdiagnosen) mit dem Bewertungsgrad " M_3 " lieferte die Tomographie sowohl bei Weichteilbefunden (Kieferhöhle, Siebbeinzellen, Stirnhöhle) als auch bei Knochenveränderungen (siehe Tabelle 6, Spalte M_3).
- 7) Qualitativ-quantitative Mehrinformationen (Über Artdiagnose und Ausdehnung) im Vergleich zu Übersichtsaufnahmen liefert das Röntgenschnittverfahren praktisch bei allen anatomischen Strukturen im Bereich der Nasennebenhöhlen, ausgenommen etwa die

laterale Orbitawand (sutura zygomatico-frontalis), Nasenbein. Die seitliche Projektionsrichtung erweist sich dabei als besonders wichtig bei der ventralen und dorsalen Kiefernhöhlenwand sowie bei der Vorder- und Hinterwand der Stirnhöhle (Tabelle 6, Spalte M_4).

- 8) Beim Betrachten der zusammenfassenden Tabelle 6 ist die Frage interessant, welche Mehrinformationsgrade bei den einzelnen Strukturen gehäuft auftraten:

Bei Verschattungen der Kieferhöhle dominierte unter den Graden $M_0 - M_4$ der Grad M_2 (49/12), während bei Siebbeinzellen und Keilbeinhöhle der Grad M_4 am häufigsten vertreten war.

Bei Knochenveränderungen waren die Mehrinformationen vom Grade M_4 am häufigsten bei: medialer, caudaler, ventraler und dorsaler Kieferhöhlenwand sowie bei Siebbeinzellen, medialer Orbitawand, hartem Gaumen, Keilbeinhöhlenwänden, Schädelbasisstrukturen (Sella, Dorsum, Pterygoidfortsätzen, Lamina cribrosa) und Stirnhöhlenwänden (ventrale und dorsale).

Keine M_4 -Informationen traten auf bei der lateralen KH-wand, Orbitadach und lateralen Orbitawand sowie bei Weichteilbefunden der Stirnhöhle.

Weitere Einzelheiten sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

- 9) Allgemein zeigen die Ergebnisse dieser vorliegenden röntgendiagnostisch-klinischen Arbeit Übereinstimmung mit den Ergebnissen der vier experimentellen

Arbeiten aus der Klinik und Poliklinik für Radiologie der Universität München (2, 3, 4, 8):

Die Hauptprojektionen im a.-p.- und bitemporalen Strahlengang erweisen sich als verlässlich für die tomographische Diagnostik der Nasennebenhöhlen und des umgebenden anatomischen Bereiches. Falls die Diagnosestellung mit den beiden in praxi durchgeführten Hauptprojektionen nicht oder nur unbefriedigend möglich sein sollte, sind im Anhang in Tabelle 7 (- die von ILLICHMANN, KOTZ, JÄKEL und v.SCHÖNFELD erarbeiteten (2,3,4,8) und von mir zusammengefaßten-) Projektionsmöglichkeiten für die klinische Anwendung zu empfehlen.

- 10) Im übrigen erwiesen sich die Probleme der Detaillierbarkeit durch Tomographie bei den klinisch auftretenden pathologischen Veränderungen wie bei den genannten experimentell gesetzten Defekten (2,3,4,8) mehr oder minder als dieselben (Knochenstärke, -dichte, Wandneigung, Dichte des den Knochen umgebenden Materials, angewandte Projektion, Arrosion, Infiltration, Defektgröße)

Tabelle 6: Zusammenfassung aller durch Tomographie erhaltenen Mehrinformationen (Häufigkeit der Bewertungsgrade -1.Zahl-/Häufigkeit der operativen Bestätigung -2.Zahl-) - Entzündungen, Frakturen, Tumoren

	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄
<u>Verschattungen</u>					
Kieferhöhle	4/1	1/0	49/12	1/0	2/0
Siebbeinzellen			5/1	1/1	9/2
Keilbeinhöhle		1/0	1/0		12/1
Stirnhöhle	3/0		3/3	3/2	
Nasenhöhle			12/0		7/2
am hart/weich.Gaumen + Alveolarkamm					3/2
Epipharynx		1/0			4/0
Septumdeviation	3/0				
<u>Knochenveränderungen</u>					
ventrale KH-wand				1/1	1/1
mediale KH-wand			1/0	1/0	10/5
Siebbeinzellen			1/0		5/2
KH-boden				1/0	3/0
laterale KH-wand		1/0	5/2	1/0	
Orbitaboden (KH-dach)	2/2	2/1	9/7	3/1	3/2
Orbitadach	1/1		3/0		
med.Orb.-wand (Lam.pap.)			2/1		3/2
hart.Gaum.(proc.alv.)		1/0			6/0
Jochbogen			3/3		2/0
lat.Orb.wand (fiss.zyg.-front)			2/1		
<u>RMR/Schädelbasis:</u>					
dorsale KH-wand (Fl.g.gr.)		2/1		1/0	4/1
Keilbeinhöhlenwände		2/1			3/1
Sella/Dorsum					2/1
Pterygoidfortsätze					1/0
Lamina cribrosa					2/2
Stirnh.-vorderwand	1/1		1/0		2/1
Stirnh.-hinterwand				2/1	2/1
Frakturausschluß (Orb!)+)				6/0	
Tumorausschluß +)				14/0	
Ausschluß v. Kn.destr. +)				26/0	
Nasenbeinfraktur			1/1		
"Sch.basis unklar gez."	1/1				

+) = "Keine erkennbare Knochendestruktionen",
 "Kein Anhalt für Frakturen"
 "Kein Anhalt für einen tumorösen Prozess"

ANHANG

Empfehlungen für zusätzliche Projektionen
außer a.-p.- und seitlich

Bei der Auswertung des Krankengutes zeigte es sich, daß durch Tomographie in a.-p.- und seitlicher Projektion bestimmte Stellen (Strukturen) oft nicht oder nur ungenügend beurteilbar waren ("?").

+JÄCKEL

ILLICHMANN, KOTZ, v. SCHÖNFELD (2,3,4,8) haben aufgrund ihrer bereits erwähnten experimentellen Untersuchungen Vorschläge für Neben-Projektionen unterbreitet, die zusammengefaßt und für die oben angesprochenen Strukturen in folgender Tabelle aufgeführt sind (Ergebnisse der genannten Autoren):

Tabelle 7: Tomographische Darstellbarkeit im Profil (P)
und in Aufsicht (A)

	a.-p.-	30°n.li	60°li	30°re	60°re	bit
li.med.KH-wand)	P		A	P		A
li.ob.KH-wand (Orb.boden)				P		
li.lat.KH-wand	P		A	P		
li. hintere KH-wand	A		P		P	P
li. laterale KH-wand	P	P		P		A
li. untere KH-wand	P					
re. vordere KH-wand	A	A		A	P	
re. lat. KH-wand		P	P		A	
re.hintere KH-wand						

Keilbeinhöhle: a.-p.-, bitemporal, Stenvers (axial wäre am besten, aber viel Nachteile)

LITERATUR

1. DIETZ, H.: Die frontobasale Schädelhirnverletzung
Springer-Verlag Berlin (1970)
2. ILLICHMANN, W.: Experimentelle Untersuchungen zur tomographischen Darstellbarkeit von Knochendefekten, Arrosionen und Frakturlinien am Gesichtsschädel bei Schichtaufnahmen mit hypozykloider Verwischung.
Diss. München (1974)
3. JÄCKEL, B.: Experimentelle Untersuchungen zur Nachweisbarkeit von Knochendefekten an der KH bei Schichtaufnahmen in Hypozykloider Verwischung
Diss. München (1973)
4. KLOTZ, M.: Experimentelle Untersuchung zur Nachweisbarkeit von Knochendefekten an der Keilbeinhöhle, Felsenbeinspitze, Foramen jugularis und Fossa Pterygoidea bei Schichtaufnahmen mit hypozykloider Verwischung.
Diss. München (1973)
5. LOEPP, W.
LORENZ R.: Röntgendiagnostik des Schädels
Thieme-Verlag Stuttgart (1971)
6. PSEN NER.: Röntgendiagnostik der Nase, der Nasennebenhöhlen und des Epipharynx.
in:
Hdb. der med. Radiologie Band VII/2
Berlin (1963) (Seite 130 - 364)
7. REISNER, K. u.
GOSEPATH: Schädeltomographie
Thieme-Verlag Stuttgart (1973)

8. v. SCHÖNFELD, E.: Experimentelle Untersuchungen zur tomographischen Darstellbarkeit von Knochendefekten, Arrosionen und Frakturlinien an der Keilbeinhöhle und vorderen Schädelgrube bei Schichtaufnahmen mit hypozyklischer Verwischung
Diss. München (1974)
9. WUSTROW, F.: Die Tumoren des Gesichtsschädels.
Urban u. Schwarzenberg (1965)
10. FREY, K.W. : Tomographie des Schläfenbeins (Technik, Röntgenanatomie, entzündliche Ohrerkrankungen)
Röntgen-Blätter, 21. Jahrgang, August 1968

Mein Lebenslauf

Am 18.1.1947 wurde ich als neuntes von elf Kindern meiner Eltern Josef Dachs, Fliesenleger- und Ofensetzermeister, und Maria Dachs, geborene Kögler, in Ergoldsbach, Kreis Landshut, geboren.

Von 1953 bis 1958 besuchte ich die Volksschule in Ergoldsbach und trat dann in das Hans-Leinberger-Gymnasium zu Landshut über, wo ich im Juli 1967 die Reifeprüfung ablegte.

Vom WS 1967/68 an studierte ich an der Universität München die Fächer Biologie und Chemie für das höhere Lehramt. Nach dem 7. Fachsemester hatte ich alle für die Zulassung zum Staatsexamen erforderlichen Übungen und Praktika erfolgreich abgeschlossen, die staatliche Prüfung in Erziehungswissenschaften mit der Note "gut" bestanden und eine wissenschaftliche Zulassungsarbeit aus dem Fach Chemie bei Prof. Dr. H. Schäfer angefertigt.

Zum SS 1971 nahm ich zusätzlich das Studium der Zahnmedizin an der Universität München auf, legte im Oktober 1971 die naturwissenschaftliche (zahnärztliche) Vorprüfung und im April 1973 die zahnärztliche Vorprüfung erfolgreich ab.

Zur Zeit befinde ich mich im 5. Klinischen Semester in der Zahnmedizin und werde mein Examen im Frühjahr 1976 absolvieren.

